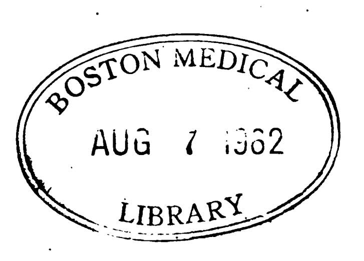
267



20

/10

Verhandlungen

des

naturhistorisch-medizinischen Vereins

zu

Heidelberg.

Erster Band.

1857—1859.

Heidelberg.

Buchdruckerei von Georg Mohr.

1859.

Inhalt.

JAHRBÜCHER DER LITERATUR.

Verhandlungen des naturhistorisch-medizinischen Vereins zu Heidelberg.

I.

Nachdem bereits im Sommer des Jahres 1856 die einleitenden Schritte gemacht worden waren, erfolgte am 24. Oktober die wirkliche Constituirung des naturhistorisch-medizinischen Vereines zu Heidelberg, welchem sofort acht und vierzig Mitglieder aus Heidelberg und aus benachbarten Orten beitraten. — Die Namen der Gründer des Vereines sind folgende:

Alt, pract. Arzt (in Mannheim); Arneth, A. Dr. und Professor; Arnold, F., Dr., Professor u. Geh. Hofrath; Arnold, W., Dr., Professor u. pract. Arzt; Blum, R., Dr. u. Professor; Bornträger, A. F., Dr. u. Privat-Docent; Bronn, H. G., Dr., Professor u. Hofrath; Bunsen, R. W., Dr., Professor u. Hofrath; Cantor, M., Dr. u. Privat-Docent; Carius, G. L., Dr. u. Privat-Docent; Chelius, sen., Dr., Professor u. Geheimrath; Chelius, jun., F., Dr. u. Professor; Cuntz, A., Dr. u. pract. Arzt; Duchek, Dr. u. Professor; Dusch, v., Dr. u. Professor; Eisenlohr, F., Dr. u. Privat-Docent; Eisenmenger, F., pract. Arzt; Erlenmayer, E., Dr. u. Privat-Docent; Herth, G., Dr. u. Privat-Docent; Kapp, Dr., Prof. u. Hofrath; Kekulé, Dr. u. Privat-Docent; Kirchhoff, Dr. u. Professor; Kleinschmidt, Dr. u. pract. Arzt; Knapp, Dr. u. Privat-Docent; Kussmaul, Dr. u. Privat-Docent; Lange, Dr., Professor u. Geh. Hofrath; Leonhard, G., Dr. u. Privat-Docent; Lewinstein, Dr.; Lommel, J., Mineralog; Mezger, Oberamts-Physikus; Michaëlis, Dr. u. pract. Arzt; Mittermaier, C., Dr. u. pract. Arzt; Moos, Dr. u. pract. Arzt; Nell, Dr. u. Privat-Docent (Mannheim); Nuhn, Dr. und Professor; Oppenheimer, Dr. und Privat-Docent; Pagenstecher, sen., Dr.; Pagenstecher, H. A., jun., Dr. u. Privat-Docent; Posselt, Dr. u. Professor; Puchelt, Dr. u. Privat-Docent; Rummer, Prof. und Director; Schmetzer, Pfarrer (Ziegelhausen); Schmidt, Dr. und Professor; Stein, E., Dr. u. pract. Arzt; Walz, Dr. u. Privat-Docent; Weydung, pract. Arzt; Wolff, F., pract. Arzt.; Wundt, Dr. und Privat-Docent.

Während des nachfolgenden Winterhalbjahres würden ferner in den Verein aufgenommen:

Hergt, Physikus (Neckargemünd); Ehmann, pract. Arzt; Bücking, Dr. u. Apotheker; Buch, Apotheker; Holle, v., Dr.

u. Privat-Docent; Albers, Dr. u. Geh. Medizinalrath (Neuenheim); Meidinger, H., Dr. u. Privat-Docent.

Zum ersten Vorsteher des Vereines wurde gewählt: Herr Geh. Hofrath Professor Lange. — Zum zweiten Vorsteher: Herr Hofrath Professor Bunsen. — Zum ersten Schriftführer: Herr Dr. H. A. Pagenstecher, jun. — Zum zweiten Schriftführer: Herr Dr. Kekulé. — Zum Rechner des Vereins: Herr Professor Nuhn.

Der Verein hielt während des ersten Halbjahres zehn ordentliche Sitzungen. Es wurden in denselben die Vereinsangelegenheiten berathen und ausserdem eine Anzahl von Vorträgen gehalten. Die kurzen Auszüge dieser Vorträge sowie die etwaigen Debatten über dieselben wurden im Protokolle niedergelegt und werden hiermit der Oeffentlichkeit übergeben.

1. Vortrag von Herrn Prof. Bronn über die Grundformen der Naturkörper, am 7. Nov. 1856.

Dieser Vortrag bezog sich auf die Formen der organischen Körper im Allgemeinen und der Thiere ins Besondre. Herr Prof. Bronn zeigte, dass die Formen der einzelnen Organismen abhängen: 1. von dem Typus oder Kreise des Systems, welchem sie angehören; 2. von gewissen durch das ganze System hindurchgehenden Entwicklungsgesetzen der Organe; 3. von der Anpassung der überall vorhandenen Organe an die äusseren Existenzbedingungen der Organismen-Gruppen. — Unter jenen Entwicklungsgesetzen wurde eins näher erläutert und durch einen Theil seiner Wirkungen hin verfolgt: „Das Gesetz der Verminderung der Zahlen gleichnamiger Organe bei fortschreitender systematischer Erhebung der Organismen-Gruppen." — Die Zahlen sind im Thiersysteme von zweierlei Art: solche, die dem „Typus" entsprechen, und solche, die jeder einzelnen Thier-Familie oder Sippe für sich angehören. Von jenen bilden die Zahlen „Fünf" und mitunter „Vier" bei den Strahlenthieren und die Zahl „Zwei" bei den höhern Thieren das gewöhnliche Simplum, bis zu welchem ein Zurücksinken der Zahlen gleichnamiger Organe in den einzelnen Thiergruppen möglich ist. Doch kommen bei letztern auch höhere Zahlen bei solchen Organen vor, die neben- oder hintereinander gereiht sind, wie die Wirbel, die Zähne, die Zehen, für welche es in der Regel ein je nach den Gruppen veränderliches Minimum gibt, unter welches die Zahl nicht herabsinken kann, ohne als Verkümmerung zu erscheinen.

Die mit der höhern Entwicklung parallel laufende Verminderung der Zahlen, im Gegensatze dieser Verkümmerung, zeichnet sich immer dadurch aus, dass die in geringerer Anzahl vorhandenen Organe jederzeit nicht nur unter sich differenter, sondern auch vollkommener sind als die in grösserer Anzahl vorhandenen aber einer tiefern Entwicklungsstufe entsprechenden Organe. Dieser Satz konnte aus Mangel an Zeit zunächst nur in Bezug auf die Organe der

Ernährung durchgeführt werden, lässt sich aber ganz in gleicher Weise auch bei den Fortpflanzungs-, Bewegungs- und Empfindungs-Organen durchführen, wenn man auch nicht erwarten darf, durch das ganze System hindurch gleichmässig abnehmende Zahlenreihen zu erhalten, sondern dem von dem Gesetze überall vorgefundenen Materiale entsprechend nur Stückreihen, von welchen jedoch die im untern Theile des Systemes vorhandenen immer grösser sind und gegen den obern Theil hin immer kleiner werden. —

2. Vorstellung eines Kranken mit Lähmung des nerv. abducens durch Herrn Dr. Kussmaul, am 21. Nov. 1856.

Herr Dr. Kussmaul zeigte einen Kranken vor, an welchem nach während des Sommers erlittener Misshandlung, bei welcher besonders Schädel und Auge getroffen war, zuerst etwas Gesichtsschwäche des rechten Auges mit Pupillarerweiterung und Schwierigkeit, das rechte einwärts gekehrte Auge nach Aussen zu führen, eingetreten war. Später und noch jetzt zeigte sich der nerv. abducens ganz gelähmt. Der Kranke ist bei gewissen Stellungen der Augäpfel doppelsichtig, er vermag den rechten nur bis in die Mitte der Spalte zu stellen und es erweitert sich bei diesen Bestrebungen stets die Pupille; das Sehvermögen ist gegenwärtig kaum geschwächt. Herr Physikus Mezger macht auf das gerichtsärztliche Interesse des Falles aufmerksam. —

3. Vortrag des Herrn Prof. v. Dusch über eine wahrscheinlich erworbene Communikation zwischen den beiden Herzventrikeln, am 21. Nov. 1856.

Der Vortrag betraf das Herz eines jungen Mannes, der nach einjähriger Krankheit erlag, nachdem er, ohne je zuvor krank gewesen zu sein, sich einer heftigen Erkältung ausgesetzt hatte. Die hauptsächlichsten Symptome waren während des Lebens Dyspnoe, Ascites, Oedema der untern Extremitäten, Albuminurie mit Fibringerinnseln, ungeheurer, fast bis zur Symphyse reichender, Milztumor. Das Herz zeigte sich vergrössert, mit verstärktem und weitverbreitetem Choc. In der Gegend des zweiten linken Interkostalraumes zeigte sich eine Vibration des Thorax; die Auskultation ergab an dieser Stelle, der art. pulmonalis entsprechend, ein schwirrendes, systolisch verstärktes Geräusch, ohne alle Töne; in der aorta waren beide Töne, im linken Ventrikel nur der erste und statt des zweiten ein Geräusch, im rechten gar keine Töne und dabei das schwirrende Geräusch bei Systole und Diastole zu hören. Der Kranke erlag einer Pneumonie. Die Sektion ergab Serum-Erguss in beide Pleura-Höhlen, mässige frische Pericarditis, chronische Brightsche Entartung beider Nieren, sehr grossen akuten Milz-Tumor mit Fibrin-

Infarkt und Ascites. Das Herz war bedeutend vergrössert, der rechte Ventrikel übertraf den linken um das doppelte in der Muskulatur. Im Septum der Ventrikel, in dem obersten Theile desselben, unter der hintern halbmondförmigen Klappe der Aorta war eine Oeffnung von 4—5''' Durchmesser mit schwieligen zum Theil kalkig entarteten Rändern, welche beide coni arteriosi verband. Deutliche Spuren von Endocarditis an der valvula mitralis und den Aortenklappen, am bedeutendsten jedoch in der Umgebung der Oeffnung, sowie im conus arteriosus und um die Klappen der arteria pulmonalis, deren ostium durch bedeutende Fibrinauflagerungen verengt war. In der Nähe der anomalen Oeffnung lag in der Wand des rechten Ventrikels ein sogenanntes partielles Aneurysma. Der rechte Vorhof war weit, der linke sehr eng, das foramen ovale geschlossen, auch keine andere Abnormitäten erster Bildung am Herzen. Ausser dem seltenen Befunde einer Stenosis ostii arteriae pulmonalis bietet die Communikation der Ventrikel durch die Frage bedeutendes Interesse, ob dieselbe angeboren oder erworben sei. Für das Angeborensein sprechen:

1. Der Ort der Communikation, an welchem die angeborenen Perforationen am häufigsten vorkommen, wie sich aus der Entwicklung des Septum ergibt.
2. Die glatten Ränder der Communikationsöffnung. —

Für das Erworbensein sprechen:

1. Die frühere vollkommene Gesundheit des betroffenen Individuum, selbst unter ungünstigen äusseren Verhältnissen.
2. Die Häufigkeit des Vorkommens der Myocarditis an der Stelle der Communikation (nach Dittrich) und die beträchtlichen entzündlichen Ueberreste in der Umgebung derselben.
3. Der Mangel sonstiger Bildungsfehler, die meist bei angeborner Communikation vorhanden sind.
4. Das ganz in der Nähe der Oeffnung vorgefundene Aneurysma. —

Bei Abwägung der Gründe pro et contra scheint es dem Herrn Prof. v. Dusch wahrscheinlicher, dass die Communikation erworben sei. In Betreff der Erscheinungen während des Lebens macht derselbe noch darauf aufmerksam, dass die cyanotischen Erscheinungen durchaus nicht bedeutender waren, als bei sonstigen Fehlern am Klappenapparate, obgleich die überwiegende Kraft des rechten Ventrikels eine nicht unbedeutende Beimischung des venösen Bluts zum arteriellen bedingen musste. —

Bei der Diskussion über diesen Gegenstand theilte Herr Prof. Lange bezüglich der Genese und der Symptome einen Fall mit, in welchem die Cyanose im Allgemeinen gering und nur in Paroxysmen schlimmer war und dennoch die Sektion des mit 13 Monaten verstorbenen Kindes vollständigen Mangel des septum ventriculorum ergab. Die Lage der Communikation möge bei dem Patienten des Herrn v. Dusch die Blutvermischung geringer gemacht haben,

Die Abszessbildung sei namentlich bei der Endocarditis der Wöchnerinnen nichts seltnes. Die von Löschner mitgetheilten, von Hrn. Dr. Moos zur Sprache gebrachten, Fälle bei Kindern kann Herr v. Dusch nicht zweifellos für erworben halten. Herr Dr. Kussmaul hält den demonstrirten Fall für angeboren, erstens wegen der Seltenheit von Erkrankung der Pulmonalarterie, ausser durch traumatische Veranlassung, was deshalb hier zur Erklärung durch Angeborensein dränge. Das foramen ovale habe sich um so leichter nachträglich schliessen können, als die Cirkulationsstörung bereits durch die Communikation der Kammern ausgeglichen war. Ferner wegen der mangelnden Hypertrophie des linken Herzens bei vorhandener Hypertrophie des rechten. Das partielle Aneurysma endlich am conus arteriosus pulmonalis konnte sehr leicht entstehen, wenn an jener, bei der Stenose der pulmonalis einem verstärkten Blutdruck ausgesetzten, Stelle selbst nur eine kleine Leiste als Rest des foetalen endokarditischen Prozesses geblieben war.

Dagegen hält Herr Prof. v. Dusch auch die Stenose für neu und hebt nochmals die plötzlich durch schwere krankmachende Momente unterbrochene, bis dahin so vollkommene, Gesundheit, sowie die Möglichkeit der raschen Volumzunahme der Herzmuskulatur im Allgemeinen hervor. Herr Dr. Pagenstecher glaubt, dass für einen Zusammenhang beider Prozesse, von denen doch der in der pulmonalis entschieden zum Theil neu sei, der unmittelbare Zusammenhang der lokalen Residuen spreche. Da jedoch dieselbe Stelle auch wiederholt von Erkrankung getroffen werden konnte, so ist auch dieses Kriterium kein absolutes. —

4. Vortrag des Herrn Dr. Cantor „über Porismen“, am 21. Nov. 1856.

Diese mathematisch-historische Untersuchung sollte hauptsächlich zeigen, wie alle Divinatoren der Porismen des Euclid immer nur den Inhalt in ihnen vermutheten, mit dem sie selbst sich meistens beschäftigten. Diesen Nachweis zu führen, wurden zuerst die Stellen des Pappus, Diophant, Proclus mitgetheilt, auf die jene Divinatoren sich stützten und dann eine kritische Zusammenstellung der Hauptansichten gegeben. Den Schluss bildete die Conjectur, es dürfte ein besseres Verständniss der Porismen erzielt werden, wenn man die Interpretation nicht vom geometrischen Standpunkte, sondern von dem der Analysis aus versuche. Dann aber lasse sich folgende Analogie neuerer und älterer Untersuchungen behaupten: Eigenschaften einer Funktion finden, gibt das Theorem an, Werthe der Funktion bei gegebenem Argumente leitet das Problem ab; endlich aus Eigenschaften auf die Art der Funktion schliessen, lehrt das Porisma. —

5. Mittheilung des Herrn Prof. Chelius über die Amputation im Fussgelenke nach Syme, am 5. Dez. 1856.

Prof. Chelius jun. hob als besonderen Vortheil dieser Operation, wodurch dieselbe auch über alle anderen Methoden der Amputation des Fusses den Sieg davon getragen habe, hervor, dass der Stumpf mit Weichtheilen bedeckt werde, welche von der Natur zum Gehen und Tragen der Last des Körpers bestimmt und beim Gebrauch des Stumpfes mittelst eines künstlichen Fusses nicht allen den störenden und schmerzhaften Veränderungen der Haut bei stattfindendem Drucke ausgesetzt sind. — Von den zahlreichen Modificationen dieser Operation betrachtet Ch. die von Priogoff als die einzige von Bedeutung, und zeigte den Gypsabguss eines von ihm nach diesem Verfahren Operirten, in welchem Falle die Heilung sehr schön und in kurzer Zeit erfolgte. Trotz dieses günstigen Resultates sprach Ch. sein Bedenken aus, ob der Operirte durch den etwas längeren und festeren Stumpf, wie nach der ursprünglichen Angabe von Syme, einen zum Gehen tauglicheren Stumpf bekommen werde, da die Basis des Stumpfes nicht so breit, derselbe nicht vollständig von der dicken Haut, wie die Ferse, bedeckt werde, und die Achillessehne an ihrer Insertion, sowie der in ihrer Nähe sich befindliche Schleimbeutel durch den fortdauernden Druck beim Gehen leicht nachtheiligen Folgen ausgesetzt sein könnten.

6. Vortrag des Herrn Prof. Chelius „über die operativen Methoden zur Heilung des Kropfes überhaupt und ein neues von ihm in Anwendung gebrachtes Verfahren im Besondern“, am 5. Dezember 1856.

Hr. Ch. jun. besprach die Operationen, welche bei den verschiedenen Arten des Kropfes in Anwendung gebracht werden, und theilte ein neues Verfahren mit, welches derselbe bei Struma cystica in 11 Fällen und bei Struma parenchymatosa in 2 Fällen mit glücklichem Erfolge ausgeführt hat. — Das Verfahren bei Struma cystica besteht in der Incision der Kyste und Anheftung derselben an die Wundränder der äusseren Haut. Die Operation wird in folgender Weise verrichtet. Man schneide die Haut, den breiten Halsmuskel und das unterliegende Zellgewebe ein, so dass die Kyste in gehöriger Länge blossgelegt wird, und lasse die Weichtheile mittelst stumpfer Haken nach beiden Seiten abziehen. Alsdann führe man mittelst einer gekrümmten Nadel auf beiden Seiten, einige Linien von der Mittellinie entfernt, zwei Ligaturen durch die Wandungen der Kyste, und befestige, nachdem das eine Fadenende der Ligatur durch die äussere Haut geführt worden, durch Zusammenziehen der Fadenenden die äusseren Wundränder an die Oberfläche der Kyste. Nach der theilweisen Befestigung der Kyste an die äussere Haut schneide man dieselbe in dem Zwischenraume der angelegten Nähte

mit einem spitzen Bistouri ein, und führe den Zeigefinger der linken Hand in die gemachte Oeffnung, um das Ausfliessen der Flüssigkeit zu verhüten, ehe die Wandungen der Kyste noch weiter an die äussere Haut durch Nähte befestigt sind. Die Anlegung der dritten und vierten Naht auf beiden Seiten geschieht durch Einführung der Nadel und Durchstechung der Kyste auf der Volarfläche des Zeigefingers. Sind auf beiden Seiten vier Nähte angelegt, so schneidet man die Kyste zwischen den angelegten Nähten mit einer Scheere nach oben und unten ein und entleert die Flüssigkeit möglichst langsam. Nach gehöriger Einschneidung der Kyste wird dieselbe in dem oberen und unteren Wundwinkel hervorgezogen um die Ränder derselben in ihrem ganzen Umfange mit den Wundrändern der äusseren Haut durch Knopfnähte zu vereinigen. Grössere Arterien und Venen am Rande der Kyste werden unterbunden oder umstochen. Als Vortheile dieses Verfahrens gibt Ch. an:

1) Geringere Gefahr bei eintretender Blutung aus der Kyste, da nach Befestigung derselben an die äussere Haut die blutstillenden Mittel leichter und sicherer angewendet werden können.

2) Durch die lineäre Anheftung der Kyste an die äussere Haut und vollständige Vereinigung der gemachten Wunde erfolgt keine entzündliche Anschwellung der Weichtheile des Halses in der Umgebung der Kyste.

3) Es ist keine Eitersenkung zu befürchten, da eine vollständige Abschliessung bewirkt ist und der Eiter frei aus der Kyste abfliessen kann.

4) Die Heilung erfolgt in viel kürzerer Zeit, wie nach der gewöhnlichen Incision.

In Folge der glücklichen Resultate hat Ch. dieses Verfahren auch bei Kysten an anderen Stellen angewandt: bei einem Atheroma colli, bei einem Hygroma sternale, ischiadicum, patellare, bei einer Kyste auf der Parotis, selbst auch bei zwei Fällen von Hydrocele tun. vag. testis, und würde es auch im vorkommenden Falle bei einer Kyste des Ovarium versuchen.

Bei Struma parenchymatosa besteht das Verfahren in der Anwendung des Aetzmittels, welcher jedoch eine ähnliche Operation vorangehen muss, wie die Incision der Struma cystica mit Anheftung. — Man mache zuerst einen Schnitt durch die Weichtheile bis auf die Schilddrüse, diese wird alsdann an die äussere Haut durch Nähte befestigt und nach der Befestigung ein Einschnitt in dieselbe gemacht. Bei einem solchen Einschnitt findet immer eine starke Blutung statt, welche durch Einlegen eines mit Lösung von ferrum muriaticum befeuchteten Schwammes gestillt wird. Durch Einlegen dieses Schwammes werden die Wunden von einander entfernt und die gebildete Wunde in eine Höhle umgewandelt. Ist in dieser Höhle Eiterung eingetreten, und dieselbe mit der äusseren Haut verwachsen, so wird mit der Cauterisation, und zwar mit lapis causticus, begonnen und dieselbe in Zwischenräumen öfters wiederholt. — Da

bisher nur zwei Fälle nach diesem Verfahren operirt wurden, versprach Ch. der Gesellschaft später noch weitere Mittheilung über die Resultate dieser Operation zu machen.

7. Mittheilungen des Herrn Prof. Blum über Veränderungen unorganischer Körper, am 5. Dez. 1856.

Herr Prof. Blum sprach über Veränderungen, die bei unorganischen Körpern vorkommen und wie dieselben nicht so selten wären, als man im Allgemeinen zu glauben geneigt sei. Diese wären nur schwerer nachzuweisen, als im organischen Reiche, denn man könne dies nur mit Erfolg an Krystallen thun. Derselbe führt ein Beispiel der Art in der Umwandlung des Granats zu Epidot an, indem er solche an Stücken von Auerbach an der Bergstrasse und Lolen im Magisthale in der Schweitz stufenweise nachwies. —

8. Vortrag des Herrn Dr. Kussmaul „über den Centralheerd der fallsuchtartigen Anfälle, welche die rasche Verblutung bei Säugethieren und Menschen begleiten", am 5. Dez. 1856.

Es ist eine alte Erfahrung, dass zahlreiche Säugethiere und der Mensch selbst in allgemeine Zuckungen verfallen, wenn sie grosse und rasche Blutverluste erleiden, namentlich, wenn diese zum Tode führen. Marschall Hall hat auf die grosse Aehnlichkeit dieser Zuckungen mit den bei Fallsucht eintretenden aufmerksam gemacht und die Frage aufgeworfen, ob sie vom Gehirn oder vom Rückenmark ausgehen. In Gemeinschaft mit Herrn Tenner stellte Herr Dr. Kussmaul zahlreiche experimentelle und kritisch historische Untersuchungen zu ihrer Lösung an, woraus folgende Hauptergebnisse hervorgingen:

1) Die Compression und Unterbindung der Carotiden und Schlüsselbeinschlagadern bedingte bei mehr als 60 gesunden Kaninchen verschiedenen Alters und Geschlechts dieselben Zuckungen, wie sie die Verblutung bei diesen Thieren hervorzurufen pflegt.

2) Diese Zuckungen entspringen aus der arteriellen Gehirnanämie, welche am lebenden Thiere durch eine luftdicht dem Schädel eingefügte Glasplatte mit Sicherheit beobachtet wurde.

3) Auch beim Hunde ruft die arterielle Gehirnanämie Bewusstlosigkeit und allgemeine Zuckungen hervor, wie ein Versuch A. Cooper's schliessen lässt.

4) Die Compression oder Unterbindung der Carotiden bewirkt beim Menschen, namentlich bei blutarmen Personen, zuweilen fallsuchtartige Anfälle.

5) Die Unterbindung beider Schlüsselbeinschlagadern und der Aorta an der Abgangsstelle der linken Schlüsselbeinschlagader bedingte bei 12 Kaninchen niemals die heftigen Zuckungen des Rumpfs

und der Gliedmassen, wie sie die Unterbindung der Kopfarterien zur Folge hat. Nur Veitstanzartige Bewegungen mit theilweiser Lähmung der Vorderbeine und keine oder schwache, zitternde Bewegungen mit rasch nachfolgender vollkommener Lähmung der Hinterbeine traten ein.

6) Wurden nach Unterbindung der Aorta und beider Schlüsselbeinschlagadern die Carotiden in den nächsten Minuten komprimirt, so entstanden trotz der Lähmung der Gliedmassen rasch allgemeine Zuckungen; wurde die Compression der Carotiden dagegen später vorgenommen, so erfolgten keine allgemeinen Zuckungen, selbst wenn die Compression bis zum Tode fortgesetzt wurde.

7) Die fallsuchtartigen Anfälle nach grossen und raschen Blutverlusten gehen somit beim Kaninchen und höchst wahrscheinlich auch beim Menschen von einem motorischen Centralheerd aus, welcher seinen Sitz im Gehirn und nicht im Rückenmark hat. —

9. Vortrag des Herrn Dr. Wundt „über die Elastizität der thierischen Gewebe", am 19. Dez. 1856.

Es wurde ausgegangen von der Untersuchung der Elastizität der thierischen Gewebe im unveränderten Zustand, da erst hieran die physiologisch wichtigere Frage nach den Veränderungen, welche gewisse Gewebe unter verschiedenen Umständen erleiden, sich anknüpfen lässt. — Die erste Aufgabe ist somit die, das Gesetz festzustellen, nach welchem in jenem Normzustand die durch äussere Kräfte bewirkten Formänderungen erfolgen. Hier muss man die nach einer sehr kurzen Zeit erfolgte Verlängerung von derjenigen unterscheiden, bei welcher der untersuchte Körper seine vollständige Gleichgewichtslage erreicht hat. Beide sind proportional den belastenden Gewichten. Das Gesetz der Dehnungen lässt sich also darstellen durch eine grade Linie, nicht durch eine Hyperbel, wie dies Wertheim gefunden hatte. Das Resultat des Letztern erklärt sich aus der Nichtbeachtung der elastischen Nachwirkung. Denn diese bedingt es, dass nur dann ein sicherer Schluss aus den beobachteten Längeveränderungen möglich ist, wenn man die ganze Grösse der Dehnung misst, oder wenn man nur von einer und derselben Gleichgewichtslage aus beobachtet.

Als ein Beispiel für die physiologische Verwerthung dieser Untersuchungsmethode wurde noch eine Uebersicht gegeben über die Veränderungen, welche das Muskelgewebe während seines Todes und seiner Fäulniss erleidet.

Der Eintritt dieser Veränderungen ist nicht gebunden an die Zerstörung der Centralorgane des Nervensystems und an die Durchschneidung der Nerven. Hieraus folgt:

1) Dass im Ruhezustand auf den Muskel kein Einfluss vom Nervensystem ausgeht, der irgendwie die Elastizität modifizirt, und

2) dass das Leben des Muskels unabhängig ist vom Nervensystem. — Die Todtenstarre beginnt dagegen sogleich nach der

Unterbindung der Gefässe; es ist somit der Blutmangel die einzige Ursache des Todes. Während der Fäulniss wird die Elastizität immer unvollkommener und das verfaulte Gewebe ist zu einem durchaus unelastischen Aggregate geworden. —

10. Vortrag des Herrn Prof. Bronn „über das Meteoreisen von Atacama", am 19. Dez. 1856.

Dieser Vortrag bezog sich auf das Meteoreisen von Atacama in Chili, von welchem Herr Professor Bronn durch Mittheilungen von Professor Philippi in Santiago in den Stand gesetzt war, Proben vorzuzeigen. Unter Bezugnahme auf dasjenige, was schon früher seit 1828 darüber bekannt geworden und von Philippi (im Jahrbuch der Mineralogie u. s. w. 1855. p. 1 ff.) darüber veröffentlicht worden war, bemerkte Herr Prof. Bronn, dass seit der ungenügenden Analyse von Térner, welcher 0,11 Nickel und 0,01 Kobalt darin angegeben, eine Zerlegung nicht mehr vorgenommen worden sei, dass jener hohe Nickelgehalt der angegebenen Eigenschwere von 6,90 bis 7,66 wenig entspreche und eine neue Analyse sehr zu wünschen sei, welche auch Herr Prof. Bunsen zugesagt und unternommen habe. Widmannstätter'sche Figuren konnten nicht daran gefunden werden, wohl aber zeigte die Behandlung angegriffener Stellen mit verdünter Salzsäure, dass ausser den weiten mit Olivin erfüllten Räumen, noch unregelmässig und abgerundet zackige Stellen, welche von Säure angegriffen werden, mitten zwischen der unangreifbaren, grauweisslichen Hauptmasse vorhanden sind und durch einen sehr schmalen noch helleren Saum von dieser letzten getrennt werden. —

11. Reisebericht des Herrn Dr. Schiel (als Gast in der Sitzung anwesend) am 19. Dez. 1856.

Herr Schiel war im Juni 1853 als Mitglied eines der von der Vereinigten-Staaten-Regierung ausgerüsteten Explorationskorps, welche verschiedene, zur Erbauung einer Eisenbahn vom Mississipi zum stillen Meer geeignete Linien untersuchen sollten, von Westport in Missouri, dem berüchtigten Hauptquartier der s. g. border ruffians (Grenzstrolche) abgereist. Die Reise ging westlich zwischen Kansas und Arcansas durch die Prairie auf der Santa Fe Strasse bis zu Bents Fort, von da über die Rocky mountains durch den Sangre de Christo Pass nach dem San Luis valley, von da über den Coochatopa Pass (Sierra San Juan), der früher von Fremont besucht worden war, nach dem Rio Colorado. Von letzterem Fluss ging die Reise durch die Wahsatch Gebirge nach dem Jordanthale, d. h. nach Great salt lake city, wo das Corps überwinterte. Nach einem vierwöchentlichen Ausflug behufs einer Untersuchung der Gegend westlich des Forts Laramie setzte das Corps seine Untersuchungs-

reise westwärts fort durch die Salzwüste, die Humboldt-Gebirge und die Sierra Nevada nach dem Norden Californiens, wo die Quellen verschiedener Flüsse, des Sacramento, Feather river u. s. w. untersucht wurden.

Von den verschiedenen höchst interessanten Resultaten, die durch diese Untersuchungsreise gewonnen wurden, wollen wir hier nur folgende anführen. Geographische Irrthümer wurden berichtigt: der Lauf des Huerfano Flusses, eines Nebenflusses des Arcansas, des Feather river und Pitt river in Californien und vieler anderer grösserer oder kleinerer Flüsse, die auf der Route lagen. Die Geologie wurde bereichert durch Nachweisung der Kohlen- und Kreide-Formation auf diesem Theil der Prairie und westlich der Rocky mountains, wo Lager vortrefflicher Kohlen gefunden wurden. Die Rocky mountains und Sierra San Juan bestehen vorzüglich aus plutonischen Felsarten, doch finden sich auch noch beträchtliche Reste geschichteter Gebirgsarten, die durch die ersteren gehoben und häufig in auffallender Weise zerrissen wurden. Das Land zwischen der Sierra San Juan und Sierra Madre einerseits und den Wahsatsch Gebirgen andrerseit ist nicht eine grosse Ebene, wie die gewöhnlichen Landkarten von Nordamerika angeben, sondern von zahlreichen Gebirgsketten durchzogen, so dass das flache Land niemals eine bedeutende Ausdehnung erreicht. Die Juraformation, welche Herr Marcoux in dieser Gegend gefunden haben will, fand Schiel nicht, wohl aber einen Kalkstein, der Abdrücke von Ammoniten enthält, die denen aus der Juraformation allerdings etwas ähnlich sehen. Mit ihnen kommt jedoch die Gryphea Pitcheri vor, was unzweifelhaft beweist, dass dieser Kalkstein der Kreide angehört. Grossartig sind in dieser Gegend die Verwaschungen ganzer geologischer Formationen, die man um so leichter — Schritt für Schritt — verfolgen kann, als das ganze wüste Land von fast gar keiner Vegetation bedeckt ist. Einen höchst erfrischenden Contrast zu diesem wüsten Lande bilden die herrlichen Pinuswälder Californiens, welche das Corps hunderte von Meilen in der Richtung von Nord nach Süd durchzog. Am Fusse der zum ersten Male durchforschten Humboldt-Gebirge fand man einige 40 heisse, schwach salzig schwefliche Quellen in einem Umkreis von etwa 40 Schritt Durchmesser durch den Granit brechend.

Der Redner knüpft an diese Mittheilungen ethnographische Bemerkungen über die Indianer der Prairien und der Gebirge und sehr anziehende Schilderungen der Zustände der Mormonen-Niederlassungen im Utah-Territorium.

Schliesslich erwähnt er noch einer pathologischen Beobachtung bei dem obenerwähnten Auszug nach der Gegend von Fort Laramie. Der grösste Theil der Reisenden wurde bei dem fast vierwöchentlichen Reisen über den Schnee von der so häufig beschriebenen Augenentzündung, alle aber ohne Ausnahme von einer Blasenbildung, die sich über das ganze Gesicht erstreckte und zuletzt

mit Verschorfung und Abschälung endete, befallen. Die Krankheit zeigte sich erst nach einigen Tagen heiteren Wetters, war also offenbar durch das reflektirte Sonnenlicht verursacht.

12. Vortrag des Herrn Dr. Kekulé „über die Constitution des Knallquecksilbers“, am 9. Jan. 1857.

Nachdem im Eingang die ältern Ansichten über die Constitution der Knallsäure zusammengestellt und auf das Unbefriedigende der durch sie gegebenen Erklärungen aufmerksam gemacht worden, ging der Redner zur Begründung einer von ihm aufgestellten Ansicht über; welche, gestützt auf die explosive Natur und das Auftreten von Cyanverbindungen bei fast allen Zersetzungen der knallsauren Salze, die Hälfte des Stickstoffs als Nitrogruppe, die andere in Verbindung mit der Hälfte des Kohlenstoffs als Cyan im Knallquecksilber annimmt: eine Ansicht, durch welche die Knallsäure in nächste Beziehung zu einer Reihe bekannter Körper gebracht wird, zu denen z. B. die folgenden Substanzen gehören:

Chloroform	C_2	H	Cl	Cl	Cl.
Chlorpikrin	C_2	(NO_4)	Cl	Cl	Cl.
Acetonitril	C_2	H	H	H	(C_2N).
Hypothetische Knallsäure	C_2	(NO_4)	H	H	(C_2N).
Knallquecksilber . .	C_2	(NO_4)	Hg	Hg	(C_2N).

Als Stütze dieser Ansicht betrachtet Kekulé das Verhalten des Knallquecksilbers gegen Chlor, wobei, wie voraus erwartet, Chlorcyan, Quecksilberchlorid und Chlorpikrin erzeugt werden, ohne dass dabei Kohlensäure auftritt; so dass die Zersetzung wahrscheinlich nach dem Schema erfolgt:

$$C_2\,(NO_4)\,(C_2N)\,Hg_2 + 3\,Cl_2 = C_2\,(NO_4)\,Cl_3 + (C_2N)\,Cl + 2\,Hg\,Cl.$$

Da indess das durch Einwirkung des gasförmigen Chlors auf Knallquecksilber erhaltene Chlorpikrin von den beigemengten sekundären Zersetzungsprodukten nicht völlig gereinigt werden konnte, wurde statt des Chlors Bleichkalk angewandt und so völlig reines Chlorpikrin erhalten.

Eine weitere Stütze seiner Ansicht findet Dr. Kekulé in der Zersetzung des Knallquecksilbers durch Schwefelwasserstoff und lösliche Schwefelmetalle; wobei stets Kohlensäure oder kohlensaure Salze gebildet und, wie schon Gay-Lussac und Liebig dargethan haben, nur halb so viel Schwefelcyan erzeugt wird als der Gesammtmenge des im Knallquecksilber enthaltenen Kohlenstoffs entspricht, während, selbst bei Anwendung von Schwefelwasserstoff allein, Ammoniak gebildet wird; eine Zersetzung die am einfachsten durch das folgende Schema ausgedrückt wird:

$$C_2\,(NO_4)\,(C_2N)\,H_2 + H_2\,S_2 = C_2\,O_4 + \left.\begin{matrix} C_2N \\ NH_4 \end{matrix}\right\}S_2$$

Kekulé verspricht weitere Mittheilungen über diesen Gegenstand und bemerkt schliesslich: die Bildung der Isocyanursäure aus

Knallsäure könne nach der von ihm vorgeschlagenen rationellen Formel so gedacht werden: dass zwei Moleküle Knallsäure sich unter Aufnahme von Wasser und Austritt von Kohlensäure und Ammoniak vereinigen; etwa:
$2\,C_2\,(NO_4)\,(C_2N)\,H_2 + H_2\,O_2 = C_2\,(NO_4)\,(C_2N)_2\,H_3\,O_2 + C_2\,O_4 + NH_3$. Die Bildung des Knallquecksilbers aus Alkohol dagegen erscheine in vieler Beziehung analog mit der des Chloroformes; eine Ansicht, die durch das Entstehen von Chlorpikrin bei Einwirkung von Salpetersäure und Kochsalz auf Alkohol noch an Wahrscheinlichkeit gewinnen. —

13. Vortrag des Herrn Dr. Kussmaul „über den Centralheerd der fallsuchtartigen Anfälle, welche die rasche Verblutung bei Säugethieren und Menschen begleiten", am 9. Jan. 1857.

(Zweite Abtheilung.)

Zuerst wurden zur Bestätigung der früher aufgestellten Behauptung, dass rasche Verblutung oder Unterbindung der grossen Schlagadern des Kopfes bei den Säugethieren fallsuchtartige Zuckungen veranlassen, mehrere seitdem in Erfahrung gebrachte fremde Beobachtungen und Versuche an verschiedenen Säugethieren nachträglich erzählt und wahrscheinlich gemacht, dass dies Gesetz für Warmblüter überhaupt, also auch für Vögel und nicht für Säugethiere allein gültig sei.

Hierauf ging der Vortragende über zu der Mittheilung einer andern Reihe von Versuchen an Kaninchen, welche er mit Herrn Tenner in der Absicht: die Bedeutung der einzelnen Gehirnbezirke für das Zustandekommen jener fallsuchtartigen Zuckungen zu ermitteln, angestellt hatte. Zu dem Ende wurden die Erfolge der Compression der grossen Schlagadern des Halses vor und nach der Ausschneidung einzelner Gehirntheile mit einander verglichen, nachdem durch Vorversuche der Einfluss der operativen Nebeneingriffe auf die Stärke und den Eintritt der Zuckungen überhaupt bestimmt worden war.

Es ergab sich, dass weder die Bloslegung des Gehirns noch die Entleerung von Cerebrospinalflüssigkeit, noch solche Blutverluste, wie sie bei Beobachtung gewisser Vorsichtsmassregeln mit der Ausschneidung von Gehirntheilen verbunden zu sein pflegen, noch endlich eine beträchtliche Abkühlung des Gehirns im Stande sind, das Erscheinen allgemeiner Zuckungen in Folge der Compression der Arterien zu verhindern oder in den meisten Fällen ihre Kraft zu schwächen. Nehmen somit nach Abtragung eines Gehirnbezirkes die allgemeinen Zuckungen, welche der Compression der Halsgefässe folgen, an Stärke nicht ab, fallen sie nicht schwächer aus, als vor der Abtragung, so enthält der ausgeschnittene Gehirntheil die motorische Kraft-

quelle, welche zu jenen Zuckungen Veranlassung gibt, nicht. Erscheinen die Zuckungen aber schwächer, ist dies Verhältniss bei wiederholten Compressionsversuchen an demselben Thiere und bei Wiederholung des Versuchs an mehreren Thieren ein regelmässig wiederkehrendes, so darf mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass die betreffende Gehirnprovinz einen Theil jener Kraftquelle erzeuge.

Die Ausschneidungsversuche ergaben:

1) Der Heerd der Zuckungen bei der raschen Verblutung ist keinesfalls zu suchen in den Halbkugeln des Grosshirns, im Balken, der vordern Commissur, dem Gewölbe, den gestreiften Hügeln, der Zirbeldrüse oder der glandula pituitaria.

2) Die Stärke der Zuckungen pflegt erst dann abzunehmen, wenn man mit schichtweisem Abtragen tiefer in die Sehhügel ein und bis an oder in die excitabeln Gehirntheile vordringt.

3) Auch nach dem Abtragen excitabler Gehirnbezirke bis zu den hintern Vierhügeln und der Brücke hin, nach vollständiger Entfernung des Grosshirns, der Sehhügel, der vorderen Vierhügel und der Grosshirnschenkel, können durch Compression der Halsschlagadern noch schwache allgemeine Zuckungen oder doch theilweise des Hinterkörpers hervorgerufen werden. —

Schliesslich wird bemerkt, dass die Aetherisation, wenn sie zur Bewusstlosigkeit und Anästhesie führt, die Thiere zugleich der Fähigkeit beraubt, durch Verblutung oder Unterbindung der Halsschlagadern in Zuckungen zu verfallen. —

14. Vortrag des Herrn Garde-Lieutenant Schischkoff aus Petersburg (eines Gastes des Vereines) „über die Constitution des Knallquecksilbers", am 23. Januar 1857.*)

Herr Schischkoff sah sich durch seine letzten Untersuchungen über das Knallquecksilber veranlasst, die frühere Formel dieses Körpers zu verdoppeln, so dass die neuere 8 Kohlenstoffäquivalente enthält. In der That scheinen sowohl die chemischen Reaktionen als auch die Eigenschaften der Isocyanursäure und der Knallsäure zu beweisen, dass man in der Zusammensetzung dieser letzteren zweimal die Gruppe Cyansäure neben der Mono-nitro-acetonitril-Gruppe anzunehmen hat. Schischkoff hat diese Cyansäuregruppen nachgewiesen:

1) durch die Leichtigkeit, mit welcher sich cyansaure Salze auf Kosten der Knall- und Isocyanursäure bilden, und

2) durch die Zerlegung der Knallsäure in Cyansäure und Isocyanursäure.

---

*) Dieser Vortrag musste wegen einer Reise des Herrn Schischkoff von der vorigen Sitzung auf diese verschoben werden.

Was die Mono-nitro-acetonitril-Gruppe betrifft, so hat Herr Schischkoff zuerst die Natur der Isocyanursäure als Nitrokörper bewiesen und sodann den neuen Körper, Tri-nitro-acetonitril, daraus abgeleitet. Letzterer Körper nebst den aus der Knallsäure erhaltenen cyansauren Salzen sind so zu sagen materielle Beweise, die für die Richtigkeit der Ansicht Schischkoff's über die Zusammensetzung der Knallsäure sprechen. Ausserdem ist die Polymerie der Knallsäure und Cyansäure ganz zufällig, denn würde die Knallsäure anstatt des Mono-nitro-acetonitrils die Bi- oder Trinitro-acetonitrilgruppe enthalten, so wäre die Isomerie gänzlich aufgehoben.

Herr Schischkoff vergleicht die Knallsäure mit dem Biuret und der Trigensäure und erklärt ihre Entstehung auf eine der Bildung dieser letzteren analoge Weise: nämlich durch gleichzeitige Entstehung der Mononitroessigsäure und der Cyansäure und Wechselwirkung eines Aequivalentes der ersteren auf die Aequivalente der letzteren.

Das Trinitroacetril besitzt grosse Verwandschaften zu verschiedenen Körpern, so dass man aus demselben eine grosse Zahl neuer Körper ableiten kann, die sich demnach der Essigsäure anreihen. —

15. Vortag des Herrn Prof. Blum „über die hohlen Geschiebe von Lauretta im Leithagebirge", am 23. Januar 1857.

Dieselben wurden zuerst von Haidinger 1841 beobachtet. Dieser fand sie in einem Conglomerat von 4 Zoll Dicke, das zwischen dichtem Leitha-Kalk liegt. Die in diesem Conglomerat vorkommenden gelblichen Geschiebe lassen keine Veränderungen wahrnehmen, während die schwärzlichgrauen meistens eine Zersetzung von ihrem innersten Kerne aus zeigen, so dass häufig nur eine dünne Schale übrig geblieben ist. Manchmal verschwand auch wohl das Geschiebe gänzlich. Dass nur die schwärzlichgrauen Geschiebe angegriffen wurden, scheint in dem feinkörnigen Gefüge und besonders in der Beimengung von kohlensaurer Talkerde zu beruhen. Die Aushöhlung vom Innern nach Aussen sucht Haidinger durch das Eindringen von Kohlensäure haltender Gebirgsfeuchtigkeit zu erklären, welche auf den Kern des Geschiebes leichter, als auf die äussere Schichte desselben hätte einwirken können, da die letztere durch Druck, der sich nicht nach Innen fortpflanze, sich in Spannung befunden und somit jener Einwirkung länger widerstanden habe.

Herr Prof. Blum glaubt, dass Druck hier zur Erklärung nicht nothwendig sei, indem er nur der Feuchtigkeit, die im Innern des Geschiebes sich anhäufte, jene Wirkung der Aushöhlung zuschreibt. Dabei stützt er sich auf Orthoklas-krystalle, die im Porphyr des Münsterthales vorkommen und nur im Innern verändert sind, wäh-

rend die äussere Rinde noch vollkommen reine Feldspath-Masse ist. Hier würde diese Veränderung kaum auf andere Weise zu erklären sein.

Herr Prof. Bunsen machte darauf aufmerksam, dass die beobachtete Erscheinung eine Erklärung in der Thatsache finden könne, dass der Punkt, bei welchem sich Körper aus Lösungen absetzen, nicht von der Temperatur allein, sondern auch von der substanciellen Natur des Körpers abhängt, auf welchen die Ausscheidung erfolgt. Ist die Wasserdurchtränkung der Conglomeratschichte mit Kohlensäure, deren Quelle in dem bituminösen Kalk selbst liegen kann, imprägnirt, so entsteht eine gesättigte Lösung von kohlensaurem Kalk. Ist die Krystallisationstendenz an den bituminösen Kalkeinmengungen geringer als an den nicht bituminösen, so wird die Lösung nur an diesen letzteren den Kalk absetzen. Dadurch wird wieder Lösungsmittel frei, welches mithin nur die bituminösen nicht die andern Einschlüsse corrodiren kann, und so muss in demselben Kohlensäure-Medium der bituminöse Kalk einen stetigen Substanzverlust erleiden, während an den übrigen Einschlüssen ein stetiger Substanzabsatz erfolgt. Dass die Geschiebe ausgehöhlt erscheinen, dürfte aus der sehr gewöhnlichen Erscheinung erklärlich sein, dass die Schnelligkeit der Lösung von den geringfügigsten Modificationen des Aggregatzustandes abhängt, und dass zufällig die Bedingungen der Löslichkeit im Innern der Geschiebe grösser waren, als nach der Oberfläche hin, wie man derartige locale Verschiedenheiten bei fast allen corrodirten Kalksteinen beobachten kann.

16. Vortrag des Herrn Dr. Herth „über den Einfluss der Ammoniak- und Salpetersauren Salze auf die Vegetation“, am 6. Februar 1857.

Derselbe gab eine kurze Uebersicht der Forschungen über die atmosphärische Stickstoffquelle der Pflanzen, soweit sie im Wesentlichen zur Lösung dieser Frage beitragen, und zog daraus den Schluss:

„Der atmosphärische Stickstoff trägt nicht direkt zur Pflanzenernährung bei, wohl aber indirekt dadurch, dass er unter gewissen, in unsern Bodenarten gegeben Bedingungen zur Bildung von Ammoniaksalzen und Nitraten befähigt werden kann.“

Die Gegenwart dieser letzteren in der atmosphärischen Luft und in dem Ackerboden, die Anwesenheit derselben in so vielen saftreichen Pflanzen, so wie der mächtige Einfluss, den sie, in der geringsten Menge der Luft oder dem Boden beigemengt, in so überraschend kurzer Zeit auf die Vegetation ausüben, musste nothwendig zu der Annahme führen, dass es nur diese Stickstoffverbindungen sein können, welche als bis jetzt bekannte Stickstoffquellen der Pflanzen zu betrachten sind. Worin dieser Einfluss der Ammoniak- und Salpetersauren Salze auf die Vegetation bestehe, suchte Herth durch komparative Vegetations-Versuche zu entscheiden.

(Schluss folgt.)

JAHRBÜCHER DER LITERATUR.

Verhandlungen des naturhistorisch-medizinischen Vereines.

(Schluss.)

Die bereits gekeimten Samen der gewöhnlichen Futterwicke, vicia sativa, wurden in eine Anzahl Blumentöpfe, die mit ausgeglühtem Sande und etwas Pflanzenasche versehen waren, einzeln gepflanzt und die Töpfe an einem vor Regen und Thau geschützten Orte aufgestellt. Die zur Anwendung gekommenen Ammoniak- und Salpetersauren Salze waren in solcher Dosis abgewogen, dass die einem Topfe einverleibte Menge ein gleiches Quantum 0,218 grm. Stickstoff enthielt, welches, in 4 Littres destillirten Wassers gelöst, während der Versuchszeit allmälig zum Begiessen der Pflanzen verwandelt wurde. Mit Ausnahme des Topfes A, der, mit unvermischtem Wasser begossen, nur sehr dürftig vegetirte, war die Vegetation aller Gewächse während der ganzen Vegetationsperiode eine sehr üppige. Die Ernte der schön und kräftig entwickelten Pflanzen fiel in die Mitte August, als sich schon Schoten gebildet hatten und es ergab die Analyse folgende Resultate: In

A. „Ohne Zusatz“ war das Trockengewicht der ganzen Pflanze 15mal, der Stickstoffgehalt 3mal grösser als der des Samens.

B. „Mit kohlensaurem Ammoniak“ war das Trockengewicht der ganzen Pflanze 66mal, der Stickstoffgehalt 41mal grösser als der des Samens.

C. „Mit schwefelsaurem Ammoniak“ war das Trockengewicht der ganzen Pflanze 70mal, der Stickstoffgehalt 46mal grösser als der des Samens.

D. „Mit Chlor-Ammonium“ war das Trockengewicht der ganzen Pflanze 58mal, der Stickstoffgehalt 33mal grösser als der des Samens.

E. „Mit salpetersaurem Ammoniak“ war das Trockengewicht der ganzen Pflanze 76mal, der Stickstoffgehalt 61mal grösser als der des Samens.

F. „Mit Kali-Salpeter“ war das Trockengewicht der ganzen Pflanze 78mal, der Stickstoffgehalt 64mal grösser als der des Samens.

G. „Mit Natron-Salpeter“ war das Trockengewicht der ganzen Pflanze 72mal, der Stickstoffgehalt 46mal grösser als der des Samens.

Aus diesen Ergebnissen geht hervor:

1) Dass sowohl die Ammoniak- als salpetersauren Salze nicht allein von der Pflanze absorbirt, sondern auch zur Pflanzenernährung verwandt werden.

2) Dass die salpetersauren Salze die Vegetation, wenn nicht mehr, doch eben so viel begünstigen als die Ammoniak Salze.

3) Die geringe Stickstoffzunahme von A., ohne Zusatz, die noch ohne dies auf Rechnung des aus den andern Töpfen verdunsteten Ammoniaks kommen mag, scheint ebenfalls gegen eine Assimilation des atmosphärischen Stickstoffs zu sprechen. —

In der folgenden Diskussion erklärte Herr Dr. Herth ferner, dass, obwohl Liebig allen Stickstoff als Ammoniak in Rechnung bringe, nach den Versuchen von Wolf nur ein Drittel in dieser Form anwesend sei, dass aber dieses Drittel für Jahrhunderte reiche, und dass die Cultur die andern Drittheile durch Aussetzen des Bodens an die Luft, Zusatz von Kalk und dergleichen resorbirbar machen und in freies Ammoniak überführen müsse. Eisenoxyd und Thonerde absorbiren Ammoniak und halten es mit Kraft zurück; so gibt durchgeführtes, Ammoniak haltendes, Wasser an Ackererde sein Ammoniak vollständig ab. Die Düngung hat ihren Hauptwerth für die erste Entwicklung der Pflanze. — Was die giftige Einwirkung zu concentrirter Ammoniaklösungen betrifft, so scheinen sich die Pflanzen nicht gleich zu verhalten, doch glaubt Herth nach seinen Versuchen annehmen zu dürfen, dass etwa $^1/_{1000}$ Ammoniak in Wasser die eingeweichten Samen keimungsunfähig mache. Hr. Dr. Walz hält die Tabaksamen für weniger empfindlich; Herth glaubt allen Nachtheilen durch Anwendung der Salpetersalze, die nebenbei nicht flüchtig sind, zu entgehen. —

17. Vortrag des Herrn Dr. Bornträger „über einige Bestandtheile des Fliegenschwamms“, am 6. Februar 1857.

Unterwirft man Fliegenschwamm (Agaricus muscarius Linn., Amanita muscaria Fries.) mit Wasser der Destillation, so erhält man ein farbloses, wasserhelles und schwach sauer reagirendes Destillat von dem unangenehmen Geruch dieses Schwammes. Durch Sättigen dieses Liquidum's mit Barytwasser und Abdampfen erhält man concentrisch strahlige, dem Wavellit ähnliche Krystalle, die durch Umkrystallisiren vollkommen farblos erhalten werden. Wegen ungenügender Menge dieser Substanz konnte keine Elementaranalyse gemacht werden. Die Säure wurde aus dem Barytsalz durch Destillation mit einer berechneten Menge Schwefelsäure ausgeschieden. Sie zeigt einen penetranten, den flüchtigen Fettsäuren ähnlichen, aber doch auch davon verschiedenen Geruch und wirkte schon zu einem Tropfen tödtlich auf ein Kaninchen. Demnach scheint in der Anwesenheit dieser Säure die Giftigkeit des Fliegenschwamms zu beruhen.

Destillirt man den so erschöpften Fliegenschwamm mit schwefelsäurehaltigem Wasser, so geht eine neue Säure über, welche Propionsäure ist. Das Destillat gleichfalls mit Barytwasser gesättigt und abgedampft, gibt farblose, prismatische Krystalle, die bei 100°: 6,2 Procent Wasser verlieren. Nach der Formel des lufttrocknen

propionsauren Barytes: Ba O, $C^6 H^5 O^3$ + Aq berechnet, erhält man 6,0 Procent Wasser. Das bei 100° getrocknete Barytsalz gab in der Elementaranalyse:

Ba O	—	53,80
C	—	25,20
H	—	3,79
O	—	17,15
		100,00.

Die Berechnung nach der Formel Ba O, $C^6 H^5 O^3$ hingegen gibt.

Ba O	—	54,10
C	—	25,42
H	—	3,53
O	—	16,95
		100,00.

Die freie Säure riecht nach Buttersäure und Akrylsäure zugleich, wie es früher von dem Entdecker der Propionsäure angegeben wurde.

Der Rückstand im Destillirgefäss mit Kalilauge übersättigt und abermals destillirt gab eine Flüssigkeit, die neben Ammoniak noch eine andere Base enthielt. Beide Basen, in schwefelsaure Salze verwandelt und mit absolutem Alkohol erschöpfend ausgezogen und abgedampft, lieferten ein in glänzenden Blättchen krystallisirendes, zerfliessliches Salz, das, mit etwas Kalilauge destillirt, den bekannten Geruch nach Häringslacke entwickelte und demnach Trimethylamin oder Propylamin ist. So gab auch das schwefelsaure Salz dieser Basis mit schwefelsaurer Thonerde gemischt und abgedampft, grosse Oktaëder von Trimethylaminalaun. —

Herr Dr. Kussmaul versuchte die toxikologische Verwerthung dieser Analyse und theilte dem Vereine hierüber folgendes mit:

Trotz der Vermuthung Schlossberger's, dass das Trimethylamin in den verdorbenen Würsten als giftiges Princip auftrete, ist eine grosse Giftigkeit desselben doch sehr unwahrscheinlich. Nach den Versuchen von Orfila d. j. und Buchheim d. j. wirkt es nur wie Ammoniak und es ist immer ein grösseres Quantum nöthig, um Vergiftungserscheinungen hervorzurufen. Zwei Gran, in Wasser gelöst, schadeten nach einem Versuche Kussmaul's dem Kaninchen nichts. Ueberdies muss es, da es im Fliegenschwamm höchst wahrscheinlich an eine Säure gebunden ist, noch schwächer wirken, weil sich die Trimethylaminsalze nach den Versuchen Buchheim's den Ammoniaksalzen analog verhalten, Chlortrimethylamin wie Salmiak. Die Wirkungen des Fliegenschwamms aber sind sehr heftig: das Ablecken brachte, wie Galtier berichtet, bei einem Hunde, das blosse Kauen eines Stückchens, bei einer Person intensive Zufälle hervor. Auch die Propionsäure kann nicht Schuld hieran sein; die verwandten Buttersäure und Baldriansäure schadeten zu gr. 10

dem Kaninchen nichts. Versuche mit der Propionsäure selbst sollen noch gemacht werden. Ein einziger Versuch dagegen scheint auf das Bestimmteste durch die heftigen, denen nach Fliegenschwamm eintretenden durchaus gleichen, Erscheinungen dafür zu sprechen, dass die flüchtige freie Säure Bornträger's das giftige Princip sei. Beim Kaninchen experimentirte Kussmaul vor zwei Jahren zuerst mit Fliegenschwamm, um sich über die Angabe Maschka's, dass nach solcher Vergiftung die Todtenstarre fehle, aufzuklären. Nach zwei Stunden anscheinenden Wohlbefindens traten bei dem Thiere die ersten Krämpfe und sofort der Tod ein. Nach zwei Minuten war das Thier starr mit Ausnahme der Iris und der Gesichtsmuskel. Nach $3^1/_2$ Stunden war die Starre des Körpers gelöst, während die Iris noch auf elektrischen Reiz reagirte. Kohlenoxydgas theilt vielleicht diese Wirkung. So muss Maschka zu spät beobachtet haben. Auf gleiche Weise nun erfolgte der Tod erst nach 2 Stunden und plötzlich unter Convulsionen nach etwa gr. $1^1/_2$ der flüchtigen Säure Bornträger's. Die Starre begann nach 6 Minuten und war nach 15 Minuten mit denselben Ausnahmen komplet. Nach 4 Stunden war die Starre der Hinterbeine völlig, die der Vorderbeine grossentheils gewichen, während die Iris noch reagirte. Die Sektion ergab eine frische, höchst akute Pericarditis. Interessant ist, gesetzt, die Säure sei das giftige Princip des Fliegenschwamms, dass dieses eine Säure ist, dass die Wirkung Stunden lang auf sich warten lässt, dass das Muskelleben so rasch der Starre weicht, dass diese so rasch wieder verschwindet, und dass die Reizbarkeit der Iris die Starre der Gliedmassen überdauert. —

Herr Dr. Bornträger zeigt die betreffenden Präparate der Versammlung vor, während Herr Dr. Walz gleichfalls erklärt, dass einer seiner Schüler gefunden habe, dass das wässrige Destillat des Fliegenschwammes beim Kaninchen giftig, das alkalische unwirksam sei. Es sind diese Arbeiten jedoch unvollendet geblieben.

18. Pharmakologische Mitheilungen des Herrn Dr. Walz, am 6. Februar 1857.

Herr Dr. Walz sprach über eine neuerdings im Handel vorkommende falsche Senna. Es stammen diese Blätter von Globularia Alypum Linn., einem Strauch des südlichen Frankreichs. Sie wurden als Senne sauvage, folia Coluteae und folia Sennae gallicae aus Nîmes bezogen. Neben den verschiedenen Sennasorten sind sie leicht zu unterscheiden, können aber vom Publikum wohl für ächt angesehen werden. Sie zeichnen sich durch einen stark bittern Geschmack aus, werden von einigen Autoren als sehr giftig bezeichnet, von andern den ächten Sennablätter an Wirkung fast gleich gestellt, sogar als Ersatzmittel der Senna empfohlen. Die Früchte waren schon in alter Zeit im Gebrauch.

Die Hauptbestandtheile sind: ein Bitterstoff, Alypin, der sich als Sacharogen erwiesen, ein gelber Farbstoff und viel Gerbstoff. — Die Versendung der Blätter ging besonders nach Norddeutschland.

Daneben zeigte Herr Dr. Walz eine aus Böhmen bezogene falsche rad. Saponariae vor; dieselbe ist mit Ausnahme des Kernes von rother Farbe, ähnlich dem Krapp und unterscheidet sich chemisch durch den Gehalt eines Farbstoffes und eines Eisen-bläuenden Gerbstoffes, enthält hingegen kein Saponin. Wahrscheinlich stammt dieselbe von einer Rubiacee.

Auch einige Exemplare des jüngst empfohlenen Bandwurmmittels, der Panna, oder rad. Uncomocomo zeigte er vor. Es ist dies der Wurzelstock eines Aspidium athamanticum (Kunze) und schon 1851 über Hamburg in den Handel gekommen. Nach den angestellten Versuchen ist diese Wurzel nicht viel von unserer rad. Filicis verschieden. —

19. Vortrag des Herrn Prof. Bronn „über das Pflanzen- und Thiersystem nach ihren gestaltenden Faktoren", am 20. Februar und 6. März 1857.

Die Grundformen aller morphologisch ausgebildeten Mineralien sind Prismoide; die allervollkommensten, entwickelten Pflanzen Ooide und insbesondere Strobiloide; die morphologisch vollkommensten Thiere Hemisphenoide. Die zwei letzten Formen sind das Produkt der eigenthümlichen Wachsthumsweise der Pflanzen und der Thiere und ihrer Beziehung zur Aussenwelt. Am unteren Anfange beider Reiche jedoch stehen Gruppen von Wesen, bei welchen eine feste Form noch nicht zur Geltung gelangt ist. Man kann diese bei den Pflanzen Amorphophyten nennen. Die normalen Pflanzenformen aber beruhen auf dem unbeweglichen Verhältnisse der Pflanzen zu Boden und Sonne und ihrer successiven Entwickelung; daher nur eine feste senkrechte Achse mit differentem oberen und unteren Pole, wie im stehenden Eie, in ihnen vorhanden ist und die äusseren Theile sich successiv in spiraler Ordnung, wie die Schuppen des Kiefernzapfens (bedingungsweise auch in successiven Quirlen) daran entwickeln.

Die Wachsthumsweise der Thiere ist simultan; ihre Beziehungen zur Aussenwelt erfordern ein Organ zur Stoffaufnahme und eine vorwärts gerichtete Lokomotion auf oder über einem festen Boden; daher sich an die noch formlosen Thiere, oder Amorphozoen, von welchen oben die Rede war, eine zweite abnorme Gruppe reiht, bei welcher die Vorwärtsbewegung des Thieres in der Architektur noch nicht oder erst unvollkommen vorgesehen ist: deren Grundform deshalb ebenfalls auf ein Ooid, aber seiner simultanen Entwickelung wegen mit radialer Stellung der Organe, mithin ein Aktinoid ist; das sich nur allmälig der Hemisphenoiden-Form nähert. Dies sind die Aktinozoen.

Alle vollkommneren Thiere aber sind, wie ein Halbkeil, auf drei mögliche, rechtwinklich gekreuzte Achsen zurückführbar, unter welchen die Längen- und die Höhen-Achsen ungleichpolig, die Quer-Achsen gleichpolig sind, wie in einem halbirten Keil, der auf wagerechter Durchschnittsfläche ruhet. Die Faktoren des architektonischen Baues der Pflanzen und der Thiere im Besonderen genommen, sind jedoch von dreierlei Art:

A. Die Grundtypen.

B. Die Anpassung an die äusseren Existenzbedingungen, und

C. Die Gesetze progressiver Entwicklung.

Hier ist jedoch nur von den Thieren allein die Rede:

A. Den Begriff der Grundtypen oder Unterreiche hat Cuvier zuerst in das System der Thiere eingeführt. Dieselben beruhen auf einer Verschiedenheit des Grundrisses, nach welchem die verschiedenen Theile des Thieres gegen einander geordnet sind, und oft auf einer Verschiedenheit der Grundzahlen homotyper Organe. Im Thierreiche sind fünf solcher Grundtypen vorhanden: Die zwei untersten bilden die schon erwähnten Amorphozoen und Actinozoen. Drei höhere sind aus rein hemisphenoiden Thieren zusammengesetzt: Die Malakozoen ohne Skelet; die Entomozoen mit äusserem Skelet, und die Spondylozoen mit innerem Skelete. Diese fünf Grundtypen oder Unterreiche des Thiersystemes sind ebenso scharf in der Form ihres Nervensystemes verschieden. Sie zeigen nämlich:

1. Kein bekanntes Nervensystem.

2. Einen wagrechten Nervenschlundring mit fünf meridianalen Strängen.

3. Einen vorderen senkrechten Nervenschlundring mit zwei seitlichen Strängen.

4. Einen eben solchen mit doppeltem Bauchmark.

5. Ein vorderes Gehirn mit einfachem Rückenmark.

B. Die Anpassung an die äusseren Existenz-Bedingungen ist besonders Aufgabe des Ernährungs- und des Bewegungs-Systems. Die wichtigsten dieser Existenzbedingungen sind das Wohnelement und die socialen Beziehungen. Das Wohnelement ist Wasser oder Luft, demgemäss das Athmungsorgan Kieme oder Lunge. In beiden Elementen ist das Bewegungsorgan zum Fortkommen entweder auf fester Grundlage oder zum Schwimmen (Fliegen) eingerichtet. Jede dieser Lokomotionsweisen lässt aber noch mehrere Unterarten zu, insbesondere, je nachdem die eigentlichen Lokomotionsorgane gänzlich mangeln (Schlängeln u. dgl.), entliehen oder eigenthümlicher Art, und so mehr sind. Manche Thiere wachsen fest, nachdem sie früher mittelst Flimmerbewegung ihren Ortwechsel hatten, lösen sich auch zuweilen wieder von der Befestigung ab, um sich nun durch andere Mittel zu bewegen. Zu den socialen Beziehungen gehört die Ernährung der Thiere entweder von anderen Thieren oder von Pflanzen; denn sie selbst können keinen organischen Stoff bereiten sondern sind genöthigt, von Pflanzen oder anderen

Thieren ihre Nahrung zu entnehmen. Es sind daher die Assimilations-Organe der Herbivoren in der Regel vollkommener als die der Carnivoren; die Raubthiere jedoch jenen gewöhnlich an körperlicher und geistiger Kraft überlegen. Nach der Nahrung scheinen in den obersten Thierklassen wenigstens die Omnivoren, Frugivoren und Granivoren die höchsten Stellen zu beanspruchen. Die erwähnte Verschiedenheit des Athmungsorganes ist für ganze Thierkreise und Klassen, die der Bewegungsorgane für Klassen und Ordnungen, die der Nahrung für Ordnungen und Familien ein bleibender Charakter. Ein eigenthümliches Wohnelement bei eigenthümlicher Ernährungsweise geniesen noch die parasitischen Thiere, welche verschiedenen Kreisen angehören; sie haben gewöhnlich gar kein Athmungsorgan, überhaupt unvollkommene Assimilations-Werkzeuge, kein Bewegungsorgan und fast keine Sinnes-Apparate.

Thiergruppen verschiedener Unterreiche können sich den äusseren Existenzbedingungen in analoger Weise anpassen. Sie bilden dann analoge oder parallele Reihen, aber keine Verwandschaften.

C. Die Gesetze progressiver Entwickelung beruhen auf der Thatsache, dass alle Organe Anfangs nur in einem rudimentären Zustande auftreten und sich allmälig zu der Vollständigkeit und Selbstständigkeit ausbilden, wie wir sie in den obersten Thierklassen wahrnehmen. Verschiedene Organe halten aber in verschiedenen Thiergruppen ungleichen Schritt, die Entwickelung derselben erfolgt durch das ganze aufsteigende Thiersystem hindurch nach gewissen Gesetzen, welche in allen Unterreichen die nämlichen sind, aber auch in jedem sich nach dem vorgefundenen Grundplane und den nothwendigen Anpassungs-Einrichtungen fügen müssen. Dabei ist es ferner Thatsache, dass jedes Organ, so oft es aus einem Unterreiche in das nächst-höhere übergeht, nicht auf gleicher Stufe fortschreitet, sondern fast immer mit einem geringeren Grade von Ausbildung wieder beginnen muss, als es zuvor schon ereicht hatte. Da dies nun in der Regel bei allen Organen geschieht, so ist die Folge, dass die am tiefsten stehenden Thiere des nächst höheren Unterreiches gewöhnlich unvollkommener sind, als es die vollkommensten in dem vorigen waren.

Die Gesetze progressiver Entwickelung sind:

1. Die immer weitere Differenzirung der Funktionen und ihrer Organe; die fortschreitende Theilung der Arbeit unter letzteren (Milne Edwards).

2. Die fortschreitende Verminderung der Zahl homogener Organe im einzelnen Thiere bei zunehmender Vollkommenheit und Selbständigkeit derselben, bis zum möglichen Minimum jeder Organ-Zahl; ein bisher noch nicht hervorgehobenes Gesetz von grosser Ausdehnung. (Man vergleiche den früheren Vortrag desselben Redners.)

3. Die fortschreitende Concentrirung der einzelnen Funktionen und der ihnen entsprechenden Organe auf einzelne Gegenden des Körpers.

4. Die zunehmende Centralisirung der Organen-Systeme (des Kreislaufsystemes im Herzen, des Athmungsystemes in der Lunge, des Nervensystemes im Gehirn).

5. Die Zurückziehung äusserlich gelegener Organe ins Innere, sofern ihre Bestimmung solches gestattet, entweder, weil sie hier eine geschütztere Lage (Athmungsorgan, Augen, Gehör), oder eine kräftigere Wirksamkeit (Skelet) finden.

6. Die räumliche Vergrösserung überhaupt, da manche Organe im Verhältnisse ihrer zunehmenden Grösse auch vollkommener werden; weshalb denn auch die Thiere aller Unterreiche durchschnittlich um so grösser sind, je höher das Unterreich im Systeme steht. —

20. Vortrag des Herrn Prof. Nuhn „über die Bildung der Absonderungsflüssigkeiten überhaupt und der Galle insbesondere“ (I. Abtheilung), am 6. März 1857.

Durch die noch sehr lückenhaften Kenntnisse sowohl von der Anordnung der secernirenden Theile der Leber, als wie auch vom Hergange der Gallenabsonderung, sah sich Herr Professor Nuhn veranlasst, dieses Organ zum Gegenstande seiner besonderen Nachforschungen zu machen. Wenn gleichwohl auch seinen mehrjährigen Bemühungen es nicht gelang, darin zu einem völligen Abschlusse zu kommen, so hält er doch die von ihm erlangten Resultate für geeignet, über manches Fragliche mehr Aufhellung zu geben. Um indessen diejenigen Gesichtspunkte leichter aufzufinden, von denen aus ein leichteres Verständniss der Anordnung der secernirenden Theile der Leber, sowie des Vorgangs der Gallenabsonderung möglich wird, schickte der Redner eine Betrachtung „über die Bildung der Absonderungsflüssigkeiten überhaupt“ voraus. —

Zu den Absonderungsflüssigkeiten zählt Nuhn:

1. Die Parenchymsäfte.

2. Die Flüssigkeiten, welche die serösen und synovialen Häute befeuchten, die Centralorgane des Nervensystemes umspülen u. s. w., und

3. die eigentlich so genannten Drüsensekrete.

Nach kurzer Darlegung der wesentlichen Theile, aus denen die zur Absonderung dieser verschiedenen Flüssigkeiten dienenden Apparate zusammengesetzt sind, wendete sich der Redner zur Prüfung der Fragen, ob die Bildung der Absonderungsflüssigkeiten auf dem Wege der Transsudation, oder nach den Gesetzen der Diffusion, oder endlich durch Umwandlung und schliessliche Auflösung bestimmter morphologischer Elemente der Absonderungsorgane zu Stande komme.

Für Transsudate erklärt Herr Prof. Nuhn nur die Parenchymsäfte; die Absonderungen der serösen Häute glaubt er jedoch, der allgemeinen Annahme entgegen, der Transsudation nicht beizählen zu dürfen, theils weil ihre chemische Zusammensetzung in mancher Hinsicht von der des Blutes abweicht, besonders aber deshalb, weil

sie bei normalen Verhältnissen auf ein so sehr geringes Quantum beschränkt bleiben, ungeachtet die Absonderungsfläche einen Raum zu umgränzen pflegt, der das Hundertfache und mehr aufzunehmen vermag, sonach von einem dem Blutdrucke entgegenwirkenden Gegendrucke, dem diese Beschränkung der Absonderung zuzuschreiben wäre, nicht die Rede sein kann. Bei den eigentlichen Drüsensekreten ist es, dem Redner zu Folge, endlich noch unwahrscheinlicher, dass die Sekretbildung auf dem Wege der Transsudation zu Stande komme, weil:

1. ihre chemische Zusammensetzung am wenigsten mit der des Blutes übereinstimmt;

2. es auch dann, wenn man die Präformation der Sekretbestandtheile im Blut als ausgemacht zugeben würde, noch unerklärt bleibt, dass jede Drüse stets nur das grade ihr eigenthümliche Sekret bereite;

3. bei vielen Drüsen nachweislich das Sekret durch Umwandlung und schliessliche Auflösung bestimmter morphologischer Drüsenelemente zu Stande kommt;

4. die Absonderung gewisser Drüsen noch unter Umständen eingeleitet werden kann, wo die Annahme einer Transsudation des Blutes nicht mehr zulässig erscheint; und endlich:

5. Abänderungen der Beschaffenheit des Blutes keine Abänderungen der Beschaffenheit gewisser Absonderungsflüssigkeiten unmittelbar zur Folge haben.

Da Herr Professor Nuhn durch seine Betrachtungen zu dem Schlusse gelangt, dass von allen Absonderungsflüssigkeiten nur die Parenchymsäfte auf dem Wege der einfachen Transsudation gebildet werden, so wendet er sich hierauf zur Prüfung der weiteren Frage: ob die Bildung der Sekrete etwa in die Klasse der Diffusionserscheinungen gehöre, also dadurch zu Stande komme, dass durch Anziehung zwischen gewissen Stoffen des Blutes und anderen ausserhalb der Blutgefässe dem Blute die zur Bildung der Sekrete erforderlichen Bestandtheile entzogen und auf endosmotischem Wege zur Absonderungsfläche geführt werden. Die Annahme dieser Bildungsweise für eine Anzahl von Absonderungen für zulässig erklärend, glaubt der Redner die Kraft, welche anziehend auf gewisse Blutbestandtheile einwirkt, besonders in die kernhaltigen Zellen, mit denen die Absonderungsmembran bedeckt ist, verlegen und der differenten Natur dieser Zellen es zuschreiben zu müssen, dass die verschiedenen Absonderungsorgane so verschiedene Theile des Blutes zum Behufe der Bildung ihres Sekretes anziehen. Bezüglich der Frage, ob die wesentlichen Bestandtheile einer Absonderungsflüssigkeit schon fertig aus dem Blute angezogen, oder ob dieselben in dem Absonderungsorgan aus den vom Blute gelieferten Stoffen erst gebildet werden, gibt Nuhn das Erstere für die Absonderung des Harnes und der serösen Flüssigkeiten, das Letztere dagegen für die Sekretion des Speichels, der Thränenfeuch-

tigkeit und des Schweisses zu, und bei der weiter sich ergebenden Frage, ob diese Umwandlung der Blutbestandtheile in die eigenthümlichen Sekretstoffe durch die Drüsenzellen oder durch anderweitige Einflüsse, wie durch Einwirkung der Nerven, veranlasst werde, hält Herr Prof. Nuhn die Annahme des ersteren Falles, ungeachtet der zweite bereits durch Versuche von Ludwig für die Speichelsekretion erwiesen ist, doch auch für gerechtfertigt; ja hält es selbst für wahrscheinlich, dass beide zum Theil nebeneinander bestehen. Zu den Absonderungen, welche durch Nervenerregung hervorgerufen werden, scheinen dem Redner nächst der des Speichels auch noch die der Thränenfeuchtigkeit und vielleicht auch des Schweisses gerechnet werden zu müssen; Absonderungen, die das mit einander gemein haben, dass sie zeitweise sehr gesteigert auftreten, ohne jedoch zu den andern Zeiten gänzlich aufzuhören. Schliesslich hebt Nuhn noch hervor, dass sowohl die Sekrete, welche auf dem Wege der Transsudation, als auch diejenigen, welche auf dem der Diffussion, sei es ohne oder mit Hülfe elektrischer Nervenerregung gebildet werden, darin übereinstimmen, dass sie eine dünnflüssige, wässrige, meistens ganz klare Beschaffenheit haben, während alle übrigen Sekrete, welche in diese beiden Kategorien nicht unterzubringen sind, sich durch eine gewisse Dickflüssigkeit, concentrirtere Beschaffenheit, trübes oder sonst verschiedenfarbiges Aussehen und meistens auch durch Gehalt an besonderen Formelementen sich auszeichnen.

Bezüglich der Frage, ob diese Flüssigkeiten etwa durch Umwandlung und schliessliche Auflösung besonderer morphologischer Drüsenelemente, der Drüsenzellen, gebildet werden, sowie über die Absonderung in der Leber, wird Herr Prof. Nuhn in der nächsten Sitzung weitere Mittheilungen machen. —

Advis et devis de la source de l'idolatrie et tyrannie papale, par quelle practique et finesse les papes sont en si haut degre montez, suivis des difformes Reformateurz, de l'advis et devis de menconge et des faulx miracles du temps present. Par Francois Bonivard, ancien prieur de St. Victor. XIV. 189. Genève. 1856. Chez Jules Guillaume Fick, Imprimeur à la rue des belles-filles. gr. 8.

Zu den feurigsten, geistvollsten und gelehrtesten Vorboten und Vorkämpfern der Reformation, hier und da wohl auch Difformation, gehören zwei Edelleute, bei den Teutschen der Fränkische Ritter Ulrich von Hutten, bei den Wälschen der Savoyer-Genfer Franz von Bonivard. Trotz mancher Abweichungen im Charakter und Lebensgang stimmen sie dahin überein, dass die erkannten oder tief gefühlten Gebrechen des kirchlichen und weltlichen Gemeinwesens von ihnen mit Wort, Feder und Schwert bestritten, Gefahren und

Hemmnisse nicht sowohl beachtet denn verachtet, Persönlichkeiten und Zustände schonungslos, wenn es sein soll, ohne besondere Auswahl der Schuld und Unschuld angetastet und nach Kräften zertreten, Freunde und Feinde nicht selten scharf getadelt und beleidigt, überhaupt die jeweiligen Urtheile und Parteien so wenig berücksichtigt werden, dass die Führer und Schildträger zuletzt vereinsamt bleiben, theils fallen, theils in dem Haufen ihrer triumphirenden Genossen beinahe spurlos verschwinden. Das erste Loos trifft den grössern Teutschen, welcher geächtet auf der Züricherischen Seeinsel Uffenau stirbt, das zweite, glücklichere den Alt-Prior von St. Victor, dessen Sache in der zweiten Vaterstadt für immer nicht nur Boden, sondern auch, könnte man sagen, welthistorischen Mittel- oder Centralpunkt gewinnt. Beide Männer gleichen einander übrigens in Betreff der abenteuerlichen Unruhe und siedenden Heissblütigkeit, der lautern Wissbegier und emporstrebenden Wahrheitsliebe, der gründlichen, mannichfaltigen Kenntnisse, insonderheit philologisch-historischer Art, der lebhaften, schwungvollen Einbildungskraft und poetischen Begabung, auf der andern Seite des scharfen Urtheilsvermögens, prosaischen Erkennens und Darstellens. Auch darin zeigen sie, Anderes zu übergehen, Wahlverwandtschaft, dass sie Freiheit und Leben für ihre Ueberzeugung, wenn auch nicht ohne Mängel und Fehlgriffe, einsetzten, bei den Zeitgenossen zwar theilweise Ruhm und Anerkennung, im Ganzen jedoch Gleichgültigkeit und Undank erndteten, bei den Nachkömmlingen endlich für viele Menschenalter in Vergessenheit geriethen und dem altmodischen Geräthe glichen, welches der fein aufgestutzte, comfortable Erbe und Hausherr der Rumpelkammer zuweist und erst spät nach seinem vollwichtigen Werth abschätzt. Jahrhunderte lang strichen die Winde über Hutten's Grab hinweg, bevor es dem abgeschiedenen Münch gelang, eine nothdürftig ausgestattete Sammlung der kleinern und grössern Schriften dem gebildeten Publikum abzupressen. Ja, nicht einmal ein Denkstein, viel weniger stattliches Denkmal bezeichnete, wenigstens noch 1827, die Todesstätte des edlen, unglücklichen Ritters; der Cultur-Germane beschäftigte sich lieber mit den Celtischen Alterthümern und Chinesischen Confutiusdenkmalen als mit den verhältnissmässig nahe gelegenen Früchten des eigenen Fleisches und Blutes. —

Aehnlich erging es eigentlich dem Savoyer-Genferischen Mitkämpfer. Man sprach und schrieb so lange nichts von ihm, bis Lord Byron, bei allen Blössen ein ächt Brittischer Herr alten Schrots und Korns, den Gefangenen von Chillon aus dem Grabe erweckte und für die Lesewelt mundgerecht machte. Diese lohnte durch rauschenden Beifall; der Dichter, bald der gefeierte Schöpfer des Child Harald, wurde mit dem Helden berühmt. Letzterer, wie gewöhnlich vom magischen Zauber- und Zwielicht der Poesie und Sage verklärt, trat erst nach Jahren als historische Persönlichkeit in die gebührenden Rechte ein. Chaponière prüfte in den Denk-

schriften der historischen Gesellschaft die schwankenden, verschollenen Lebensnachrichten, Dünant veröffentlichte die Genfer Chronik, Vulliemin gab in seinem Chillon einen eben so gründlichen als geistvollen Ueberblick biographisch-literarischer Art, welchen oft Auszüge und Probestellen lehrreich begleiteten. (S. Heidelberger Jahrbücher 1851. Nr. 56.)

Franz von Bonivard, geboren zu Seyssel in Savoyen (1493), für philosophisch-juridische Studien anfangs in Turin, darauf zu Freiburg im Breisgau unter dem berühmten Zasius vorbereitet (1513), wandte frühzeitig dem engern Vaterlande und Staate den Rücken; er siedelte sich in Genf, fortan seiner bleibenden Heimath an, bekam durch den Einfluss des Oheims die wohl ausgestattete Stelle eines Priors von St. Victor, verlor aber durch List und Gewalt das einträgliche Amt, warf sich bei steigender Gährung der neuen Vaterstadt mit allem Feuer in die Arme der Unabhängigkeits- und Reformationspartei, verlor, darob vom Hofe des Herzogs Karl III. mit tödtlichem Hass belegt, durch wortbrüchigen Ueberfall auf einer leichtfertig in die Waadt unternommenen Reise die Freiheit, wanderte für neun volle Jahre in das berüchtigte Staatsgefängniss von Chillon, stählte durch Einsamkeit und Nachdenken seinen Glauben an die höchsten Güter des Menschengeschlechts, bürgerliche und religiöse Freiheit, wandte, durch den Heerzug der Berner dem Licht und gesellschaftlichen Verkehr zurückgegeben (1536), den Abend seines Lebens den Wissenschaften und kirchlich-sittlichen Mahnungen zu, dergestalt ein Mann des Worts, der Schrift und That. — „Ein Gemisch, urtheilt Vulliemin, von Gläubigkeit und Zweifelsucht, von Hingebung und Gleichgültigkeit, von Hass und Schadenfreude auf der einen, Gutherzigkeit und Frohsinn auf der andern Seite, schien Bonivard alle Gegensätze in sich zu vereinigen. Inmitten der Menschen meistens einsam, belebte und bevölkerte er heimgekehrt an seinen Herd alles, was ihn umgab. Da fand er seine Bibel, seinen Horaz und die Alten, da den Stoff, welchen er für die Genfer Geschichte angesammelt hatte. Da begegneten sich die Erinnerungen eines treuen Gedächtnisses, die Harmonieen und Farben einer fruchtbaren Einbildungskraft. Das war die ihm angehörige Welt, die Welt alter und neuer Abenteuer, oft geistreicher Träume, oft auch edler und reiner Tröstungen.

Bonivard hatte viel gelesen. Es waren ihm nicht allein die Alten vertraut, sondern er verstand auch das Teutsche und Italienische. Sein Genius hatte den verschieden sprechenden Genius der Völker begriffen. Sein Scharfsinn gefiel sich darin, in den alten Sprachen die Anfänge unserer neuern zu entdecken, und bei solchen Forschungen zeigt er tiefere Gelehrsamkeit als irgend ein Zeitgenosse. Bei allen Gegenständen stieg er gerne mit Lust zu den Ursachen der Dinge empor und that es mit seltener Einsicht. Bald wirft er die Frage über wahre und falsche Wunder auf, bald prüft er die Quellen der Papstgewalt. An einem Tage beschäftigt ihn

der fabelhafte Ursprung des Hauses Savoyen, an einem andern frägt er sich, wie sich Adel und Unterthänigkeit, die ständische Dreiheit der Monarchie, Aristokratie und Demokratie gebildet haben; dabei schlägt sich sein gesundes Urtheil durch witzige Einfälle, Spässe und Harlekinspossen glücklich hindurch. Aechte Dichternatur ist Bonivard am glücklichsten, wenn er singt oder erzählt. Dann lässt er sich gehen (il s'epanche); er übersprudelt von eigenthümlichen Wendungen, kraftvollen Ausdrücken und Zügen, welche das Feuer (verve) seines Worts gleichsam verjüngt. Mit Mühe hält er inne, wenn von ihm die Rede ist, oder mehr noch von Genf. Alles übrige, z. B. Einkommen und Gut, kümmert ihn nicht; Gott und Genf werden aushelfen." (Chillon p. 133.)

Gerade wegen dieser Durchdringung des poetisch-historischen und sittlich-spekulativen Elements eignete sich der Prior von St. Victor bei seinem ritterlich-abenteuerlichen, unruhigen Wesen zu einem Organ und Agitator des tief erschütterten, bald vernichtenden, bald schöpferischen Zeitalters. Er erscheint als der beständige Dränger und Mahner; durch keine Partei befriedigt, mit dem Alten und Neuen gespannt, dennoch dem entschiedenen Fortschritt in dem Staat und der Kirche geneigt, hält er wie ein strenger Sittenrichter und hartnäckiger Murrkopf jeder Seite den Spiegel vor und lässt sich in dieser rigoristischen Censorrolle weder durch Glimpf noch Unglimpf stören; an seinem beweglichen und dennoch wieder starren Charakter prallen alle Pfeile des Lobes und Tadels, des Glücks und Missgeschicks ab; er bleibt ein liberaler, sittenreiner Mönchsritter, auch nachdem sich lange hinter ihm die Klosterpforten gesperrt haben, ungefähr wie Hutten niemals den Edelmann und Luther den Zellenbruder ganz verläugnet haben. Eine moderne, gleichsam abgerundete und geglättete Methode der Denk- und Lebensdoktrin fehlt diesen und andern vorleuchtenden Persönlichkeiten des ebenso reformatorischen als revolutionären Jahrhunderts, in welchem das tausendjährige Mittelalter stellenweise begraben und ebenso eine neue Zeit mit noch unbegränzter Fernsicht angebahnt und eingeleitet wird. Die Nachwehen dauern mindestens zwei volle Jahrhunderte lang, ja, eine Art Regenerationsprocess greift in beiden Richtungen auf die laufende Gegenwart hinüber.

Für Bonivard's angedeutete Charakteristik legt auch die vorliegende, bisher ungedruckte Schrift ein glänzendes Zeugniss ab. Sie bewahrheitet den Verfasser nach seinen Tugenden und Schwächen, zeigt ihn aber vor allem, man möchte sagen, als philosophischen Geschichtsbetrachter und Kritiker der s. g. „brennenden Zeitfragen." — Eine ruhige, gleichsam objektive Darstellung derselben will und kann er nicht geben; dafür fehlt es ihm am leidenden Gehorsam des sammelnden Sitzfleisches und kaltblütig richtenden Urtheils, seiner idealen Natur entsprechen die Wirklichkeiten des konkreten Lebens nicht; sie bäumt sich und wirft den gemüthlichen Frohsinn ab; sie nergelt und verdammt, eben weil ihr fast überall mehr Verzer-

rungen denn Urbilder des Wahren und Freien entgegenzutreten scheinen. —

Die Herausgeber, Gustav Revilliod, welchem man unlängst die Chronik Fromments (Jahrbücher 1855. Nr. 21) verdankte, und Dr. J. Chaponière haben sich dadurch von neuem den Dank geschichtskundiger Leser erworben, dass sie gerade auf die Auswahl der kleinern, vermischten Schriften des originellen Alt-Priors den Ton legten und mit der gewissenhaftesten Treue den bisher ersten Abdruck besorgten. Derselbe spiegelt auch an dem Aeussern, d. h. dem Papier, den Lettern und Verzierungen, die Mitte des sechszehnten Jahrhunderts ab und macht in typographischer Hinsicht der Presse des Herrn Fick in Genf alle Ehre. Man muss in dieser äussern Nachbildung der Vergangenheit um so mehr einen Fortschritt erblicken, je gewissenloser der Modegeschmack nicht selten materiell wie formell um der Bequemlichkeit willen das Frühere zu modernisiren trachtet. Der berechtigte Gegenschlag ist denn auch für den Habitus und die Kleidung gewissermassen das Antiquarisiren, welches freilich grössere Auslagen an Fleiss und Genauigkeit fordert und eben desshalb die gewöhnlichen Pressherrn zur Nachfolge nicht besonders einladen kann.

Hatte übrigens Bonivard in den bisher veröffentlichten Geschichten (Chronik) und dem Aufsatz über die alte und neue Staatsverwaltung hauptsächlich dem Antrieb und Stoss der Genferischen Obrigkeit gefolgt, so lässt er sich in den vorliegenden, kleinern Schriften mehr von seinen persönlichen Neigungen leiten. In einem schon vorgerückten Alter abgefasst, „wider Feind und Freund mit Stoss und Hieb gerichtet", hatten sie, lautet die wahrscheinliche Muthmassung, wohl auch den Zweck, ohne weiteres vor die Lesewelt zu treten, blieben aber in Folge von unbekannten Zufälligkeiten und Zwischenfällen dennoch ungedruckt. Den oft derben, bisweilen schmutzigen Ausdruck führen die gelehrten Herausgeber auf den damals herrschenden Ton des Gallischen Spotts und Uebermasses (la fougue et la raillerie gauloise) zurück, wie sich das nach den schlechten und guten Eigenschaften bei einem Rabelais, Marot, Brantôme, Henri Estienne, Montaigne etc. herausstelle. Es war aber überhaupt diese Mischung des Feinen und Ungeschlachten, des Geistes und Fleisches, mehr oder weniger auch bei den vorzüglichsten Schriften der Teutschen herkömmlich und landläufig geworden, wie z. B. Hutten und selbst Luther bewiesen. Daran sollte man sich also jetzt um so weniger stossen, je bereitwilliger die verdeckte Obscönität betrieben und angehört wird. —

Der erste, umfangreichste Aufsatz advis et devis etc. d. h. etwa Wege und Abwege in Betreff der Quelle des Götzenthums und Papstregiments, zeigt eine nicht gewöhnliche Belesenheit des Verfassers; er citirt den Manetho, Berosus, Moschus, Estius aus Syrien?, Josephus, Hesiodus, Titus Livius, den Koran und Talmud, die Bibel und Kirchenväter, um die Entstehung des gröbern und feinern Pan-

theismus, s. v. Götzenthums, nachzuweisen. In die jeweilige Anschauungs- und Denkweise der Zeiten und Völker vermag er sich jedoch nicht hineinzuversetzen; an ihm erscheint keine Spur der mythologisch-symbolischen Auffassung. Ebenso ungenau ist er im Gebrauch der angerufenen Schriftsteller, wie z. B. dem Livius aufgebürdet wird, nach ihm habe Romulus einmal eigenhändig 6000 Feinde getödtet. —

Dieselbe unkritische Gelehrsamkeit tritt noch schärfer bei den Betrachtungen über die mittelalterliche Hierarchie der Päpste hervor; die darauf bezüglichen Verordnungen werden ohne allen ursächlichen Zusammenhang meistens aus dem liber decret. herausgerissen und mit etlichen Spottnoten begleitet; von einem auch nur dürftigen Versuche, die Sache organisch oder geschichtlich darzustellen, ist nirgends die Rede. Dagegen belebt sich dieses dürre, dogmatisch-theoretische Geripp und nimmt Fleisch an, sobald der Verfasser, seine Sätze durch Beispiele zu erläutern, der eigenen Zeit näher tritt und die Geschichte der angehörigen Päpste beleuchtet, von Alexander VI. an bis auf Pius IV. (1491—1565). An einen unparteiischen, etwa auch die politisch-nationale Stellung der Kirchenhäuptlinge berücksichtigenden Standpunkt darf man jedoch nicht denken; die chronique scandaleuse, zu welcher freilich Stoff genug vorhanden war, gibt lediglich Ton und Richtung an; die Schleusen des Aergernisses und Witzes sind aufgethan; üppig sprudeln ihre Gewässer und fördern manchen, bisher unbekannten Zug pikanter Art zu Tage. Es ist wie wenn man ein modernes Feuilleton grosser Hauptstädte liest oder in den Mysterien von Paris à la Sue blättert und sich hier und da die Nase vor den aufsteigenden Ausdünstungen der Mephitts zuhalten muss. Allein was ist da zu thun? die Sachen waren einmal bisweilen nicht anders, und es gab und gibt künstlerische Käuze genug, welche an den Stoffen eines grobkörnigen Tenier grössere Lust fanden und finden als an den Gegenständen eines verklärenden Raphael. —

Bisweilen tauchen aber auch aus dem Moor- und Steppengrund der Verbrechen, Laster und Liederlichkeiten einzelne Oasen auf, welchen das Auge sich gerne zuwendet. Dahin gehört z. B. die idyllenmässig erzählte und aus dem Leben gegriffene Begegnung Leo's X. und der Römischen Krüppel. Letztere stellten sich, meldet der Verfasser, bei einem Spaziergang des heil. Vaters wie gewöhnlich in Reih und Glied auf, und empfingen Mann für Mann als Almosen einen Bajokko; nur ein Blinder erhielt, weil der Papst selber aus einem Auge gar nicht, aus dem andern nur schlecht sah, in Folge natürlicher Mitleidenschaft einen Dukaten. Darob wurden die Gefährten neidisch und verdrossen; sie warfen sich bei der Rückkehr des heiligen Vaters auf die Knie, baten um ein reicheres Geschenk und erklärten, nach ihrem Wunsch möge einst ein gleichgearteter, d. h. krüppelhafter Nachfolger auf den Stuhl des Apostelfürsten kommen. „Kratzt euch die Augen aus, antwortete Leo, und werdet blind wie ich; dann sollt ihr einen Dukaten bekommen!“

(S. 68 wo das Gespräch wie an Ort und Stelle Italienisch abgehalten wird.) —

Den berüchtigten Ablasshandel und ersten Auftritt Luther's erzählt der Verfasser, theils auf Zeugen, theils damals umlaufende Broschüren gestützt, vielfach abweichend von der herkömmlichen Ueberlieferung. Nach seinem Bericht war man anfangs in Teutschland und namentlich Sachsen der üblichen Abgabe gar nicht so sehr feindselig, und hatte überhaupt alle Ehrfurcht vor dem heil. Stuhl; Fürsten und Völker huldigten ihm hier wie anderswo; die gescheiterten Concile und Aehnliches hatten seit Jahren eine ziemliche Abspannung herbeigeführt; einzelne oppositionelle Stimmen verhallten spurlos. — „Alle Vorgänger Leo's“ heisst es S. 80, hatten die Teutschen immerdar für Vieh gehalten; Julius VI. benamsete sie öffentlich pecora campi, und mit Recht. Denn sie liessen sich schlagen und reiten wie rechte Grauschimmel (comme beaux asnes), droheten ihnen entweder mit den Stockschlägen des Kirchenbanns oder lockten sie heran, um ihnen die Disteln des Sündenerlasses zu verabreichen; sie liessen die Leute zur Mühle traben und Mehl holen, so viel man gerade wollte. Der Papst Leo jedoch drückte und belud das geduldige Thier zu stark; da bäumte es sich und warf die zu schwere Last ab. Dieser Grauschimmel hiess Martin wie man alle Grauschimmel heisst, und nach seinem Zunamen Luther, welches so viel bedeutet als hell (clair). Wie das hauptsächlich in Folge des Missbrauchs der Indulgenzen geschah, hat weitläufig Sleidan erzählt. Jedoch hat er eine Thatsache, vielleicht aus Schamgefühl übergangen, welche mir in einem Teutsch geschriebenen, gedruckten Büchlein aufstiess. — Alle Welt, heisst es darin, bezeugte den Ablassspendern die möglichste Achtung und Ehre; man wetteiferte einander durch Zweck- und Festessen zu überbieten. Vorzüglich aber begegnete das zu Wittenberg, der Hauptstadt des Churfürsten von Sachsen. Da hielt man Gastgebote und lud die schönsten Frauen dazu ein. Solches gefiel den Herrn ausnehmend wohl; denn in Italien hatten sie sich an derartige Vertraulichkeit (privautez) nicht gewöhnt. Nun wisst ihr, wie es bei den Teutschen, insonderheit den Sachsen Sitte ist, bunte Reihen von Männern und Frauen zu bilden. Demnach hatte auch der Principal des Indulgenzausschusses die schönste Dame zur Seite, konnte sich aber aus Mangel der Sprachkenntniss mit ihr nicht unterhalten und wurde zuletzt auf heimliche Art handgreiflich. Die Frau gab durch Zeichen und Gebärden ihre Entrüstung zu verstehen und gestand zu Hause dem Manne, welcher von den Gästen allein den Auftritt gesehen hatte, nach langem Sträuben die Zudringlichkeit des Italieners. Als nun neben andern Leuten der Luther von dem Skandal hörte, so fing er an in das Horn zu stossen. Bald schrie jedermann: „der Wolf, der Wolf!“ und aus einem Funken entstand die Feuerbrunst, welche in der ganzen Welt umläuft und Hussens vor hundert Jahren geschehene Prophezeiung erfüllt u. s. w.“ (S. 80—82.)

(Schluss folgt.)

Verhandlungen
des
naturhistorisch-medizinischen Vereins
zu Heidelberg.

II.

21. Mittheilung des Herrn Prof. von Dusch „über einen Fall von Schimmelbildung in der menschlichen Lunge“, am 1. Mai 1857.

Es reiht sich dieser Fall an die von Sluyter, Hasse, Welcker, Virchow und Friedreich beschriebnen von Aspergillus-Bildung in der Lunge an.

In einem umschriebenen, oberflächlich gelegenen Brandheerde einer an Tuberkulose des Uro-Genitalapparates und der Lungen verstorbenen Frau von 69 Jahren, fand sich an einer mehr trocknen Stelle die Verschimmlung schon äusserlich für das Auge erkennbar. Die von Dr. Pagenstecher und dem Redner vorgenommene Untersuchung bestätigt im Allgemeinen die von Virchow (Archiv, Bd. IX.) gelieferte Beschreibung vollständig. Der Pilz bildet schon an feuchteren Stellen ein Gewirre, welches aus dem Mycelium (Wurzellager) besteht; an den trocknern Orten erheben sich lange Fruchtstiele, welche die Köpfchen, Receptacula, tragen, mit den dicht gedrängt aufsitzenden Basidien und Sporenkörnern. Die gehäuften Fruchtstiele und Köpfchen bilden hier die grau grünlichen Rasen.

Hervorzuheben ist, dass die beiden Untersuchenden die von Andern beschriebnen Scheidewände an dem Halse des Köpfchens nur für Knickungsfalten, besonders an etwas welken Stielen erklären müssen, durch welche überhaupt mancherlei eigenthümliche Figuren scheinbar im Innern von oben gesehener Köpfchen erscheinen. Die Basidien stehen mit einer sechseckigen Basis auf dem receptaculum auf, was aus der Untersuchung mit Hebung und Senkung des focus und bei starker Vergrösserung klar wird.

Im Allgemeinen zeigt dieser Fall eine grosse Uebereinstimmung mit den früheren Beobachtungen, da, mit Ausnahme eines einzigen Falles von Virchow, in welchem der Pilz in den Bronchien sass, die Schimmelbildung sich in circumskripten, oberflächlichen Brandheerden entwickelte, welche aus hämorrhagischen Infarkten entstanden waren. Für eine solche Entstehungsweise der Brandheerde spricht in diesem Falle die neben dem Brandheerde in einem andern Theile desselben Lungenlappens vorgefundne frische sekundäre Thrombose in Folge eines Embolus. Für die Bedingungen, unter welchen sich dieser immer noch seltene Pilz entwickelt, mag hervorgehoben wer-

den, dass die Entwicklung von Brandgasen dem Pilze schädlich zu sein scheint, indem er bisher nur in Fällen von geruchlosem Brande gefunden wurde. Auch war eine Weiterentwicklung desselben auf dem aufbewahrten, faulenden Lungenstückchen nicht zu bemerken. Ist dies der Fall, so würde hieraus sich die Seltenheit des Vorkommens erklären.

(Eine ausführlichere Beschreibung des Falles ist vorbehalten.)

Herr Dr. Moos erwähnt zur Unterstützung der Theorie über etwaige Entwicklungsbedingungen des Pilzes einen Fall, in welchem bei Lungenbrand weder in den sehr stinkenden sputis, noch bei der Sektion im Heerde selbst eine Spur von Pilzen gefunden werden konnte. Herr Dr. Pagenstecher zeigte der Versammlung die Pilze in mikroskopischen Präparaten und theilte mit, dass nach einer Privatmittheilung Herr Dr. Fresenius in Frankfurt a. M. für dieselben den Namen Aspergillus fumigatus vorschlage.

22. Geburtshülfliche Mittheilungen des Herrn Prof. Lange, begleitet von epikritischen Bemerkungen am 15. Mai 1857.

1) „Ueber einen seltnen Geburtsfall mit Vorfall einer Hand des Kindes durch den After der Gebärenden."

2) „Ueber einen gleichfalls seltnen Fall von vollständiger Heilung einer ziemlich umfangreichen, nach einer schwierigen Entbindung mit der Zange entstandnen Scheiden-Harnblasenhalsfistel."

Der erste Fall betraf eine 18 J. alte, kräftige, gesunde Erstgebärende mit geräumigem, aber sehr wenig geneigtem Becken und breitem Mittelfleische, bei welcher nach schleichend erfolgtem Abflusse des Fruchtwassers und nach geschehener Erweiterung des Muttermundes bis zum Umfange eines Thalers die Haltung und Stellung des vorliegenden, noch auf dem Beckeneingange stehenden Kopfes insofern als eine ungewöhnliche erkannt wurde, als den eigentlich vorliegenden Theil des Schädelgewölbes nicht, wie gewöhnlich, die hintere, sondern die vordere Scheitelgegend und die Stirn, vorzugsweise die Letztere, bildete. Man fühlte nämlich, und zwar dem Verlaufe des rechten schrägen Durchmessers des Beckeneinganges entsprechend, die Stirnnaht, welche den sie nach rechts hinten verfolgenden Finger an die grosse, etwas hinter der Mitte des Umfangs des Beckeneinganges stehende Fontanelle führte, ohne dass es jedoch möglich war, die genannte Naht nach vorn links bis an die Nasenwurzel zu verfolgen. Man hatte es hier demgemäss mit einer Lage zu thun, bei welcher der Kopf aus seiner gewöhnlichen Haltung gerathen, nämlich, anstatt nach vorn mit dem Kinn

an die Brust, etwas, jedoch nicht in so hohem Grade, wie bei der Gesichtslage, nach rückwärts gebeugt war, mit einer Lage sonach, welche, zwischen der Scheitel- und Gesichtslage gerade in der Mitte stehend, die Uebergangsform von der einen zur andern bildend, eine Stirnlage im eigentlichsten Sinne des Wortes genannt werden kann, und zwar eine Stirnlage mit nach vorn (links) gekehrtem Gesichte. Diese anomale Haltung sowohl, als die schräge Stellung auch in den tieferen Beckenabschnitten beibehaltend, war der Kopf nach endlich zu Stande gekommener vollkommener Vorbereitung des Muttermundes durch die allmälig immer kräftiger sich entwickelnde Wehenthätigkeit bis in den Beckenausgang herabgetrieben worden, ja er kam sogar schon in's Einschneiden, ohne jedoch auffallenderweise noch die Drehung mit der Stirn, beziehungsweise mit dem Gesichte, nach hinten gemacht zu haben, welche im Mechanismus aller Kopflagen mit der Richtung der Stirn und des Gesichtes nach vorn (links oder rechts) überhaupt die Norm bildet, und durch welche eben das den Austritt des Kopfes aus dem Beckenausgange erschwerende, in der nach vorn gerichteten Stirn gelegene Moment beseitiget wird, als die Scene in einer Weise sich änderte, wie es wohl Niemand erwartet hätte. Plötzlich nämlich, während einer sehr kräftigen Wehe, kam die rechte Hand des Kindes durch den After der Gebärenden bis zum Handwurzelgelenke zum Vorschein. Glücklicherweise gelang die sofort vorgenommene Zurückführung derselben in den Mastdarm und aus diesem durch den geschehenen Scheiden-Mastdarm-Riss in die Vagina gleich beim ersten Versuche vollkommen, und schon während der nächsten Wehe schnitt der Kopf unter sehr starker Ausdehnung des vorzüglich gegen seine Mitte hin sehr verdünnten Mittelfleisches durch, wobei die linke Hälfte der Stirn in den Schambogen zu liegen kam.

Das Kind, ausgetragen und von mittlerer Grösse, kam scheintodt zur Welt, konnte jedoch nicht zum vollen Leben gebracht werden, obgleich sein Herzschlag noch längere Zeit wahrnehmbar blieb. An der Stirn, namentlich an der linken Hälfte derselben, zeigte dasselbe eine ziemlich beträchtliche Anschwellung von blaurother Farbe. Die nach Abgang der Nachgeburt vorgenommene Untersuchung ergab eine bis in den Mastdarm dringende Durchreissung der hinteren Wand der Vagina, welche eine zweifache Richtung hatte. Etwa 1/2 Zoll oberhalb des Scheideneinganges nämlich bildete sie einen Quer-, so ziemlich von der Mitte dieses Querrisses aus dagegen einen etwa 2 Zoll langen Längsriss mit zackigen, jedoch nur sehr wenig blutenden Rändern. Das Mittelfleisch zeigte ausser einer höchstens 2 Linien tiefen Anreissung seines vorderen Randes keine Verletzung. Die Schliessmuskeln des Afters waren gleichfalls unverletzt. Sofort wurde zwar zur Vereinigung der Wundränder mittelst der Knopfnaht geschritten und es gelang die Anlegung der Letzteren trotz der nicht geringen mit ihr verbundenen Schwierigkeiten ganz gut. Nichtsdestoweniger je-

doch und allen Bemühungen zum Trotze, durch fleissige reinigende Injectionen in die Vagina zum Zwecke der Wegspülung des Lochialsecrets bei andauernd eingehaltener Seitenlage und durch längere Hintanhaltung der ersten Stuhlentleerung mittelst wiederholter Verabreichung von Opium in kleinen Gaben möglichst günstige Bedingungen für die Heilung des Risses herbeizuführen, kam dieselbe nicht zu Stande, während eine am 2. Tage hinzugetretene Bauchfellentzündung mit nachweisbarem Exsudat bald eine solche Abnahme zeigte, dass diessfalls eine günstige Pragnose gestellt werden konnte. Ueberraschend war es daher, dass nur bei den ersten 4, am 10., 12., 14. und 16. Tage erfolgenden, durch Oelklystiere bewirkten und erleichterten Stuhlentlehrungen ein geringer Theil des Darminhaltes durch die Vagina abging, noch überraschender aber, dass nach Ablauf von 4 Wochen der Riss vollständig geheilt sich zeigte, ungeachtet man denselben einstweilen ganz sich selbst überlassen hatte, weil man sich, so lange der Wochenbettzustand dauerte, weder von einer Wiederholung der Naht, noch von der zwar versuchten, aber nur zweimal angewandten, Aetzung der Rissränder mit Höllenstein Erfolg versprach. Die Stuhlentleerungen erfolgten vom 18. Tage an von selbst ohne jede Behinderung. Die an der hinteren Wand der Vagina deutlich zu fühlende Narbe bildete 2 Abtheilungen: eine kürzere quere, etwa 1/2 Zoll oberhalb des Scheideneingangs, und eine bedeutend längere, welche, von jener ausgehend, ein wenig nach rechts von der Mittellinie der hinteren Vaginalwand in gerader Linie von unten nach oben verlief.

In den an die Geschichtserzählung dieses auf der hiesigen geburtshülflichen Klinik vorgekommenen Geburtsfalles geknüpften Bemerkungen sprach der Vortragende, den Mechanismus desselben an einem Becken mit der Phantompuppe demonstrirend, zunächst seine Ansicht aus über die Entstehungsweise dieser grossartigen, ohne jede manuale oder instrumentale Einwirkung entstandenen, einzig und allein durch den Durchgang des Kindes bewirkten, somit ganz spontan geschehenen Zerreissung einer gesunden, von jenen Anomalien ganz freien Vagina, welche eine besondere Disposition dieses Organs zur Berstung begründen. Er fand die veranlassenden Momente in der angegebenen anomalen Haltung des Kopfes, in der nicht erfolgten Drehung desselben mit dem Gesichte nach rückwärts, in der während der Geburt nicht zu erkennen gewesenen Anlagerung des rechten Arms an den hinteren Theil der rechten Seite des Kopfes, wodurch eben jene Drehung des Letzteren unmöglich gemacht worden sei, endlich in der geringen Neigung des Beckens, beziehungsweise in der grossen Breite des Mittelfleisches, und entwickelte die Gründe für diese Annahme in weiterer, umständlicher Ausführung. Er wies ferner nach, dass unter den gegebenen besonderen Umständen leicht auch ein Centralriss des Mittelfleisches hätte entstehen können, unterzog die Frage einer Betrachtung, was wohl geschehen oder nothwendig geworden sein würde, wenn die Reposition des

durch den After der Gebärenden vorgefallenen Armes unausführbar gewesen wäre, hob das seltene Vorkommen von Scheidenrissen, welche, ohne mit vollständiger Durchreissung des Mittelfleisches complicirt zu sein, bis in den Mastdarm dringen, im Allgemeinen, das ohne Zweifel noch viel seltenere von spontaner vollständiger Heilung so ausgedehnter Verletzungen dieser Art insbesondere hervor und sprach schliesslich seine Ueberzeugung dahin aus, dass das hauptsächlichste Moment, durch welches es der Natur, nach fruchtlos gebliebener Unterstützung von Seite der Kunst, ermöglicht wurde, einen so grossen Schaden überhaupt und in so kurzer Zeit insbesondere wieder gut zu machen, in der puerperalen Rückbildung der Vagina gesucht werden müsse. —

Der zweite, gleichfalls auf der hiesigen Gebärklinik beobachtete, Fall ereignete sich bei einer 20 und etliche Jahre alten, gesunden Erstgebärenden mit rhachitischem Becken, dessen Conjugata auf $3^1/_2''$ geschätzt wurde. Der Kopf, in erster Hinterhauptslage eingetreten, wurde im Beckeneingange eingeklemmt und, als die Anschwellung desselben zunahm und die Kreissende, vorzüglich während jeder Wehe, über einen fixen Schmerz hinter der Schoossfuge immer lautere Klagen erhob, ohne Zögern nicht ohne bedeutende Mühe mit der Zange zu Tage gefördert. Das ausgetragene mittelgrosse Kind war während der Operation abgestorben und zeigte am linken Seitenwandbeine einen ziemlich tiefen, vom Promontorium bewirkten Eindruck. Schon am nächsten Tage entwickelte sich an den äusseren Schamtheilen unter Hinzutritt von Fiebererscheinungen ein entzündliches, später stellenweise gangränescirendes Oedem, welches rasch so zunahm, dass es eine Untersuchung durch die Vagina unzulässig machte. Zugleich trat Harnverhaltung ein, wesshalb der Harn mit dem Katheter entleert werden musste, dessen Einführung mit bedeutender Schmerzhaftigkeit, vorzüglich gegen den Harnblasenhals hin, verbunden war. Als die Geschwulst der äusseren Genitalien unter der Anwendung von erweichenden Umschlägen so weit sich gemindert hatte, dass nun per vaginam, in welche fleissig lauwarme Einspritzungen gemacht wurden, explorirt werden konnte, und mittlerweile der Ausfluss aus den Geschlechtstheilen sehr reichlich geworden war, überdiess zuerst eine eiterförmige, dann eine mehr jauchige Beschaffenheit mit sehr üblem Geruche angenommen hatte und kleine Partieen brandig zerstörten Gewebes mit ihm ausgeführt wurden, entdeckte man am obersten Theile der vorderen Wand der Vagina einen Brandschorf etwa von der Grösse eines Silbersechsers, nach dessen bald darauf erfolgter Abstossung der Urin ununterbrochen durch die Scheide abfloss und die nun wieder vorgenommene Untersuchung an dieser Stelle eine Scheiden-Harnblasenhals-Fistel von solcher Umfänglichkeit ergab, dass der Zeigefinger bequem durch dieselbe geführt werden konnte. Unter von nun an angeordnetem Liegenlassen eines metallenen Katheters in der Harnblase und fortgesetztem Gebrauche reinigender Injectio-

ken in die Scheide fing die Fistelöffnung bald an sich zu verkleinern und in demselben Verhältnisse, als sie sich mehr und mehr zusammenzog, wurde der Scheidentheil des Uterus näher und näher an die vordere Vaginalwand herangezogen, bis er endlich mit ihr verwuchs und so den durch die Fistel gesetzten Substanzverlust ersetzen half.

Als es so weit gekommen und eine Oeffnung nicht mehr zu fühlen war, wurde der Katheter weggelassen und man hielt die Fistel um so mehr für geschlossen, als die Kranke, wahrscheinlich aus Furcht vor der Wiedereinlegung des Katheters, den sie, weil er ihr lästig war, früher öfter heimlich herausgezogen hatte, versicherte, nunmehr wieder willkürlich und auf gehörigem Wege uriniren zu können. Nach mehreren Tagen jedoch machte man die sehr unwillkommene Entdeckung, dass Urin noch immer durch die Vagina abging und bald fand man die Erklärung dieser Erscheinung in einer übrig gebliebenen, schwer zu entdeckenden, sehr feinen spaltförmigen Oeffnung in der vorderen Vaginalwand dicht unterhalb der an die Letztere angelötheten Vaginalportion. Sofort wurde zur Einführung des Katheters mit dem Vorsatze geschritten, denselben abermals liegen und die unfolgsame Patientin strenge überwachen zu lassen. Eine neue nichts weniger als angenehme Ueberraschung! Etwa 1" oberhalb ihrer Mündung zeigte sich nun die Harnröhre undurchgängig. Der Katheter stiess hier nämlich auf ein nicht zu umgehendes, jedoch weiches, elastisches Hinderniss, ohne Zweifel bedingt durch eine durch plastisches Exsudat bewirkte Verklebung der Harnröhrenwände mit einander, die jedoch glücklicherweise noch frisch genug war, um mit dem Katheter durch wiederholtes, allmälig kühneres Andrängen desselben, wenn auch nur unter heftigem Schmerz für die Patientin und unter Abgang von etwas Blut, durchbrochen werden zu können. Während von nun an der Katheter von Neuem liegen gelassen wurde, erfolgte die endliche vollständige Schliessung der Fistel bald und 11 Wochen nach ihrer Entbindung wurde Pat. mit wieder erlangter Fähigkeit, den Urin willkürlich auf natürlichem Wege zu entleeren, entlassen.

Dieser Geschichtserzählung liess Prof. Lange zuvörderst die Bemerkung folgen, dass er diesen Fall vorzüglich desshalb dem Ersteren angereiht habe, weil er insofern ein Seitenstück zu demselben bilde, als die Natur auch hier die Heilung einer, wenn auch auf eine andere Weise zu Stande gekommenen, so doch gleichfalls sehr erheblichen, Verletzung der Vagina und eines ihr benachbarten Organs, zwar nicht ganz ohne fremde Unterstützung, aber doch unter einer nur sehr einfachen künstlichen Nachhülfe, glücklich zu Stande gebracht habe, eine Heilung, zu deren Herbeiführung die Kunst nicht selten fruchtlos nach einander und wiederholt alle ihr zu Gebote ...henden Mittel in Anwendung ziehe. Er erklärte sich ferner für ...eugt, dass die Heilung auch in diesem Falle durch die puer... e Rückbildung der Vagina ganz vorzüglich begünstiget worden

sei, wies auf den dabei stattgefundenen, eben so seltenen als interessanten, in neuerer Zeit auch schon von der Kunst durch Nachahmung desselben ausgebeuteten, Vorgang hin, bei welchem die Natur zur Schliessung solcher Fisteln die nachbarliche Vaginalportion mit verwendet, und deutete zum Schlusse die arge Verlegenheit an, welche dieser Fall bewirkt hätte, wenn es, was natürlich nicht ausgeblieben sein würde, zu einer förmlichen Verwachsung der Harnröhre gekommen wäre, ehe man die Versicherung der Pat., nun wieder gehörig uriniren zu können, als eine falsche erkannte, später allmälig aber auch, was wenigstens geschehen hätte können, die noch vorhandene kleine Fistelöffnung sich gänzlich geschlossen oder wenigstens noch weiter so verengt hätte, dass sie dem Harne wohl einen theilweisen, nicht aber einen genügenden Abfluss zu gewähren im Stande gewesen wäre. —

23. Mittheilungen des Herrn Dr. H. A. Pagenstecher jun. aus der geburtshülflichen Praxis. „Ueber Verletzungen der Scheide bei dem Geburtsakte" am 15. Mai 1857.

Der Redner knüpfte diese Mittheilungen zunächst an die beiläufige Bemerkung des Herrn Prof. Lange an, dass man sich verwundern müsse, dass die Scheide, in ihrem gewöhnlichen Zustande von so geringem lumen, eine solche Ausdehnung ertrage, wie der Geburtsakt es verlange. Herr Dr. Pagenstecher ist nun der Ansicht, dass allerdings die Scheide wohl öfter während dieses Aktes beschädigt werde, dass dies aber in vielen Fällen nicht entdeckt werde und eben durch jene glückliche Disposition des Wochenbettes im raschen Rückbildungsprozesse die Schäden verschwinden. So entdeckte derselbe in drei Fällen theils die Verletzungen selbst, theils ihre späteren Folgen, rein zufällig.

1) Im ersten Falle wurde er zugezogen, als bei einer Unterendlage durch die Hebamme die Geburt so weit vollendet war, dass nur die Extraktion des Kopfes übrig blieb. Das Kind war in der verstrichenen Frist zu Grunde gegangen. Der Kopf konnte nicht mit Leichtigkeit mit den Händen herausgeführt werden, folgte aber der Zange ohne alle Schwierigkeit. Gleich hinter ihm stürzte die Nachgeburt hervor. Sie war nicht etwa durch die Nabelschnur vorgezerrt worden, sondern der bei sofortiger Exploration vollständig kontrahirt gefundene Muttermund bewies, dass sie mit dem Kopf in der Scheide gelegen hatte. War es nun diese übermässige Ausdehnung oder ein anderes Moment gewesen, welches die Schuld trug: es fand sich ein Riss quer über die vordre Scheidenwand dicht am Halse des uterus, durch welchen man mit mehreren Fingern bequem an die vordere Wand des Körpers der Gebärmutter hinaufgehn konnte. Die Ränder der Wunde waren dünn und zackig. Es wurde

dieses Ereigniss nie aus seinen Folgen erkannt worden sein, denn am vierten Tage war die Wunde kaum noch sechsergross; nach Ablauf der ersten Woche war die Heilung vollständig. Es war allerdings keine Verletzung der Blase eingetreten und hierdurch eine traurige Complikation erspart.

2) Das vollständige Gegenstück zu diesem Fall bot ein zweiter, an einer ältern Frau beobachteter. Diese, an wiederholten Anfällen von Osteomalacie leidend, hatte schon das letzte Mal durch den Redner mühsam mit der Zange entbunden werden müssen. Es war damals gelungen, das Kind wieder aus dem Scheintode in's Leben zurückzuführen. So begnügte man sich auch dies Mal mit Anwendung der Zange, obwohl ihr Gebrauch durch die Unfähigkeit der Patientin die Schenkel nur irgend erheblich im Hüftgelenk zu bewegen sehr erschwert wurde. Die Operation dauerte länger als gewöhnlich und lieferte ein todtes Kind. Die Nachgeburt folgte nicht und als sie mit der Hand aufgesucht werden sollte, fand sich hinter der Gebärmutter ein Scheidenriss, durch welchen man leicht in den Douglas'schen Raum eindringen und sogar Darmschlingen berühren konnte. Der Muttermund setzte der Einführung der Hand einige Schwierigkeit entgegen, doch wurde die Placenta entfernt und gleichzeitig der uterus in das kleine Becken möglichst herab gezogen, um den Riss zu schliessen und eine Verlöthung leichter zu machen. Trotz der grossen Schwäche dieser Frau trat auch nicht die geringste nachtheilige Folge dieses Ereignisses ein. Auch hier war Dr. Pagenstecher erst zur Hülfe gerufen worden, als die Frau schon über 24 Stunden in dem Geburtsakte zugebracht hatte. Um so weniger Ursache ist zu glauben, dass die mit aller Ruhe angelegte Zange den Riss verursacht habe.

3) Ein dritter Fall verrieth nach zwei Jahren, dass, wenn auch keine eigentliche Zerreissung der Scheide stattgefunden hatte, doch eine Quetschung oder Beschädigung derselben vorhanden war, welche zu einer eigenthümlichen Narbenbildung führte. Der Vortragende hatte mit grosser Anstrengung eine Frau mit der Zange entbunden und ihr darauf gerathen, vorkommenden Falles durch frühzeitige Meldung die künstliche Frühgeburt möglich zu machen. Dieser Rath wurde nicht beachtet und nach zwei Jahren kam der Ehemann mit der Bitte, ihm von der Hebamme gewünschte Pulver zur Unterstützung der Wehen für seine gebärende Ehefrau zu verordnen. Da er der frühern Entbindung gar nicht gedachte, auch die Hebamme als pflichttreu bekannt war, wurde ihm willfahrt. Er kam nicht wieder und Pagenstecher glaubte, die Sache sei erledigt. Da erscheint der Mann, mirabile dictu! genau vier Wochen nach jenem Tag mit der Botschaft, seine Frau sei immer noch nicht entbunden. Die vierte Hebamme war bereits vergeblich in Anspruch genommen worden. Die Wehen, sonst fortwährend mit Pausen wiederkehrend, hatten seit 24 Stunden ganz aufgehört; die Frau sei ausserordentlich matt. Die Untersuchung ergab, dass bei ganz schlaf-

fen Geschlechtstheilen sich ein fast fingerdicker und an zwei Zoll langer zellgewebiger Strang von der hintern Scheidenwand nahe der Commissur zur vordern Muttermundlippe erstreckte und straff angespannt den Uterus in einer tiefen Lage fixirte. Er wurde auf dem Zeigefinger mit einem Bistouri mit höchst unbedeutender Blutung durchschnitten. Es zeigte sich nun der Uterinmund wie eine Tasse gross geöffnet, in ihm eine schlaffe Blase, in dieser ein Arm des Kindes. Die nähere Ueberlegung machte es wahrscheinlich, dass die Zerrung an der Uterinlippe einerseits eine Ursache gegeben habe zur Hervorrufung vorzeitiger Wehen, da das Kind entschieden noch zu klein erschien, um ausgetragen zu sein, dass sie ferner aber die gehörige Ausdehnung des Muttermundes gehindert habe. Ein direktes Geburtshinderniss hatte der Balken nicht abgegeben, der Kopf oder Körper war noch nicht eigentlich gegen ihn angedrängt worden. In Anbetracht, dass das Kind noch lebte, dass es eine unrichtige Lage hatte, und dass bei dem erschöpften Zustand der Frau nicht leicht ordentliche Wehen zu erwarten standen, wurde die Wendung gemacht und das Kind entfernt. Nur das stark vorragende Promontorium machte einige Schwierigkeit. Die Nachgeburt folgte leicht, durch eine kalte Injektion in den Uterus wurde dieser zur Contraktion angeregt und eine eintretende leichte Blutung gestillt. Das Kind erwies sich als volle sieben Monate alt, es starb nach 6 Wochen, wohl an mangelhafter Pflege. Der zellgewebige Strang war bei der ersten Entbindung nicht vorhanden; er war wahrscheinlich eine Folge einer ausgebreiteten Ulceration der Scheidenschleimhaut, hervorgerufen durch die Quetschungen oder gar Zerreissungen während einer angestrengten Zangenoperation. Hier hatte die Heilkraft der Natur des Guten zu viel gethan; die vordere Muttermundlippe war an den unrechten Fleck angelöthet.

24. Vortrag des Herrn Dr. von Holle. „Ueber den Zellenkörper der Lebermoose“ am 29. Mai 1857.

Diese Mittheilungen betreffen ein den Lebermoosen eigenthümliches, in anatomischer und chemischer Hinsicht noch wenig untersuchtes, von Gottsche „Zellenkörper“ genanntes histologiches Element.

Die Zellenkörper bilden einen Theil des festen in den Zellen der Blätter, peripherischen Stengeltheile und Blüthenhüllen mancher, insbesondere der beblätterten Arten der Lebermoose enthaltenen Contentums.

Sie zeigen sich gewöhnlich in den meisten, seltner nur in einzelnen Zellen der genannten Theile. Nicht gar selten trifft man Individuen, in denen sich keine Spur der Körperchen entdecken lässt.

Sie entwickeln sich in einer für die Zellen gleicher Grösse bei jeder Art constanten Durchschnittszahl: z. B. in den kleinern Blatt-

zellen der Scapania nemorosa Nees. am Häufigsten zu 4, in den grössern meist zu 6.

Färbung. — Die Farbe der Körperchen ist geblich-weiss; auch heller oder dunkler braun. Bei den einzelnen Arten pflegt vorherrschend die eine oder die andere dieser Farben vorzukommen.

Grösse. — Ihre Grösse im Verhältniss zur Zelle, in welcher sie sich befinden, ist, je nach den Arten, ungemein verschieden. Sehr grosse traf ich u. A. in den Blattzellen der Radula complanata Dumort., deren Lumina einzelne sie fast zur Hälfte erfüllende Zellenkörper enthalten. Sehr kleine bemerkte ich bei Jungermannia bicuspidata L., Ptilidium ciliare N. ab E. etc.

Form. — Betreffend ihre Form, so erscheinen sie meist als circumscripte, längliche (seltner runde), bisweilen an zwei Seiten abgeflachte Massen.

Structur. — In Wasser beobachtet, erscheinen manche structurlos; andere scheinen aus mehrern nach einer bestimmten Norm vereinigten, nur durch schattenartige Streifen und seichte laterale Einkerbungen getrennten Stücken zu bestehen; bei noch andern bemerkt man einen gelblichen Inhalt, der, halb- oder ganzflüssig, von einer weissen stellenweis sehr deutlichen Membran umschlossen wird (Mastigobryum 3 lobatum Nees); endlich kommen auch körnige, manchmal in der Mitte mit einem oder mehrern Tropfen versehene Zellenkörper vor.

Gequetscht, erhalten die Körper unter dem Microscop das Ansehen ölartiger, vollkommen structurloser, halbflüssiger Massen; wovon nur die körnigen Zellenkörper, welche sich in Körner auflösen, eine Ausnahme machen. — Sowohl hieraus, wie aus dem microscopischen Bilde der unverletzten Körper, so wie endlich aus den Formen*) derselben ergibt sich die feste Beschaffenheit der äussern, die ganz- oder halbflüssige der inneren Theile der Zellenkörper; abgesehen von solchen, die ganz aus einem körnigen Stoff bestehen.

Im Alkohol scheinen die Körper rasch und vollständig gelöst zu werden. Dies zeigte sich an etwa 30 in dieser Beziehung von mir geprüften Arten, welche der hiesigen Flora angehören. Es scheint hiernach, bei diesen Arten wenigstens, der Zellenkörper ganz aus einem oder mehrern im Alkohol löslichen Stoffen zusammengesetzt zu sein. Doch glaubt man bisweilen, ausser diesem Stoffe, noch eine im Spiritus nicht gelöste Membran, die erst nach der Reaction sichtbar geworden, zu bemerken. Diese Membran tritt um so häufiger auf, je energischer der Alkohol auf die Zellen wirkt: wie sie denn besonders leicht in den Randzellen der Blätter, in welche der Spiritus von drei Seiten zugleich gelangt, wahrgenommen wird. Die Membran ist ein durchsichtiges, vollkommen farb-

*) Die länglichen circumscripten Formen, die erst bei ziemlich starkem Druck verändert werden, setzen wohl ohne Zweifel eine feste Peripherie der Zellenkörper voraus.

loses Bläschen, oft von einer, manchmal auch von zwei Kontouren begränzt, und etwa von dem 2—3fachen Volumen des betreffenden Körpers, an dessen Stelle sie erscheint. Gottsche blieb im Zweifel über diese Bläschen: er wusste nicht, ob er sie für einen Theil der Körper halten solle, oder nicht.*) Neuere Untersuchungen, diesen Punkt betreffend, fehlten bislang. — Mir scheint die erwähnte Membran nicht vorgebildet zu sein, sondern sich aus dem gummy- und proteinhaltigen Zellencontentum zu erzeugen, während die betreffenden Körper im Spiritus gelöst werden, und indem zugleich die erwähnten Stoffe im Alkohol gerinnen. Letztere condensiren sich in Form einer Blase in der Umgebung des vorhin durch die ersteren ausgefüllten Raumes, der weder Gummy noch Protein (oder doch nur kleine Mengen dieser Stoffe), sondern nur die im Alkohol gelöste Substanz des Körpers enthalten kann. Für diese Ansicht sprechen:

1) Die bräunlich- gelbe Färbung der Bläschen durch Jodtinctur. Sie färben sich durch dieses Reagens den proteinartigen Stoffen gleich; beständen sie aus Jnulin, so müssten sie gelb gefärbt werden.

2) Der Umstand, dass, wenn man das geronnene Protaplasma der Zelle durch die Einwirkung eines andern Reagens abermals umgestaltet, die Bläschen diese Verwandlung theilen. Wenn man z. B. Jodlösung (wässrige) oder einfach Wasser dem durch Alkohol verdichteten Zelleninhalt zusetzt, so treten statt der früher erblickten Körnchen, Ballen etc. neue Verdichtungsmassen auf, während zugleich die Bläschen zertheilt und mit den neu entstandenen Concretionen verschmolzen werden.**) — Wenn die Bläschen eine organisirte Membran wären, so würden sie bei Anwendung von Reagentien (ausgenommen etwa concentr. Schwefelsäure, Kali und andere heftig wirkende Substanzen) in ihrer Form nicht sogleich wesentlich verändert, oder sie würden doch durch dieselben nicht ganz und gar zertheilt werden. Betreffend die beiden vorhin erwähnten Reagentien, so werden die Bläschen durch dieselben nicht etwa bloss unsichtbar gemacht: denn letztere erscheinen nicht wieder, sobald man erstere entfernt, und Alkohol von Neuem zusetzt (mit Ausnahme der in der Bemerkung erwähnten Bläschen).

3) Die Thatsache, dass es nicht gelingt, die fragliche Membran in einem andern Mittel darzustellen, als im Spiritus. So sieht man keine Spur derselben bei der Behandlung mit Schwefelsäure, Kali, Terpentin- und Mandelöl, bei directer Anwendung von Jodlösung auf die Körper, beim Schmelzen der letzteren in Wasser etc.

---

*) Vergl. Gottsche's anatom. phys. Unters. über Haplomitrium Hoockeri etc. in N. A. V. XX. P. I. p. 288.

**) Ausgenommen einzelne, welche sich hier und da erhalten. Sie sind im Wasser kaum zu sehen, erscheinen bei Zusatz von Alkohol deutlicher umgränzt, und verschwinden endlich bei nochmaligem Einwirken zuerst von Wasser und dann von Akohol.

Chemisches. — Die chemischen Eigenschaften der Zellkörper waren bisher in noch geringerem Grade, als die anatomischen, erkannt worden. Was mir über dieselben aus der Literatur bekannt geworden ist, beschränkt sich auf Vermuthungen. Nach Gottsche (a. a. O.) sind die Körper ein Harz oder Wachs: da sie im Alkohol sich auflösen. Schacht dagegen*) meint, dass sie in ihrem allgemeinen Verhalten dem Inulin entsprechen; zu welcher Ansicht er vielleicht durch die Reaction derselben gegen Jodtinctur veranlasst wurde.

Erwägt man die Löslichkeit der Körper im Alkohol, die Erhaltung ihres Volumens im kochenden Kali, das Schmelzen derselben im gelind erwärmten Wasser, so wie den penetranten Geruch, den fast alle Lebermoose (im angefeuchteten Zustand) entwickeln, so darf man wohl vermuthen, dass Harz und aetherische Oele die constituirenden Elemente der Zellenkörper sind.

Berichtigung und Nachtrag zu den Mittheilungen über den Zellenkörper der Lebermoose.

Der in dem Vortrage vom 29. Mai d. J. vorgekommene Ausspruch: dass die an der Stelle der mit Alkohol behandelten Zellenkörper sich zeigende Membran, die man ziemlich oft bemerke, nicht vorgebildet zu sein, sondern durch das Gerinnen des Plasmas der Zelle sich zu bilden scheine — diese Ansicht widerlegt sich bei der Untersuchung der im Wasser faulenden Zellenkörper einer der kleinsten Jungermannienspecies. Diese Art, welche ich erst vor Kurzem kennen lernte (leider ist sie unbestimmbar, da ihr die Früchte fehlen), überzeugte mich von dem Vorhandensein einer dem Zellenkörper selbst angehörigen Membran. Schon früher hatte ich versucht, über das Vorkommen oder das Fehlen einer solchen Membran bestimmte Aufschlüsse mittelst des Fäulnissprocesses zu erhalten; auch hatte ich an verschiednen Arten der Lebermoose, welche ich absichtlich der Fäulniss unterwarf, keine Spur der erwähnten Haut bemerken können. Dass diese dennoch vorhanden ist, sah ich dagegen, wie gesagt, an faulenden Zellkörpern der später untersuchten Art. — Die Membran lässt sich an den betreffenden Körpern nicht nachweisen, so lange diese frisch sind; letztere scheinen vor der Zersetzung aus einem körnigen compacten harzähnlichen Stoffe zu bestehen. Wenn man dagegen das Moos, nachdem es einige Tage im Wasser gelegen, in Hinsicht auf die Zellenkörper untersucht, so erscheint die Substanz derselben aufgelockert, die Körnchen haben sogar stellenweis ihren Zusammenhang verloren, und hier und da bemerkt man, wie sie mit lebhafter Molecularbewegung im Lumen einer hyalinen, äusserst zarten, ein wenig aufgequollenen Membran

*) Vgl. Schacht, Anat. und Phys. S. 60.

sich hin und her bewegen. Jodtinctur ertheilt der Membran eine bräunlichgelbe Färbung; Chlorzink-Jodlösung, Schwefelsäure und Kali machen sie verschwinden; dasselbe gilt von kochendem Wasser; dagegen erhält sie sich im Alkohol, der sie verdichtet und mit schärferen Contouren erscheinen lässt.

Ich habe mich durch anhaltende Beobachtung von der Identität dieser Membran mit derjenigen, welche man bei der Behandlung frischer Körper mit Alkohol bemerkt, vollkommen überzeugt, und trage kein Bedenken, diese Membran nicht nur bei der erwähnten Art, sondern auch bei allen übrigen von mir beobachteten Lebermoosen, denen ein Zellenkörper zukommt, anzunehmen. Ist die Membran bei einer Art vorgebildet, so wird dasselbe bei den übrigen der Fall sein, da bei allen die Zellenkörper in ihrem Bau sich im Wesentlichen analog sind.

Demnach bestehen die Zellenkörper nicht in ihrer ganzen Masse aus einer in Alkohol löslichen Substanz, sondern sie enthalten diese nur in ihrem Lumen, wogegen die Membran aus einem ganz andern Stoff, der sich im Alkohol condensirt, zusammengesetzt erscheint. Von welcher Art derselbe sei, kann durch microscopische Beobachtungen nicht ermittelt werden; wenn auch die angeführten Reactionen eine Verwandtschaft dieses Stoffes mit dem Inulin*) vermuthen lassen.

25. Vortrag des Herrn Prof. Nuhn. „Ueber die Bildung der Absonderungsflüssigkeiten überhaupt und der Galle insbesondere“ (II. Abtheilung) am 29. Mai und 14. Juni 1857.

Prof. Nuhn wendet sich in seinem heutigen Vortrage an die Betrachtung der noch übrigen Absonderungen, welche weder in die Kategorie einfacher Transsudate, noch in die der Diffusionserscheinungen untergebracht werden können, und unterzieht besonders das Secret der Talgdrüsen, der Milchdrüsen, der Hoden, der Magensaftdrüsen, der Schleimdrüsen u. a. einer nähern Betrachtung, welche lehrte, dass die meisten dieser Secrete unzweifelhaft durch Umwandlung und schliessliche Auflösung der Drüsenzellen zu Stande kommen. Bezüglich der Beantwortung der Frage, auf welche Weise die durch Auflösung zur Bildung des Secretes verwendeten Zellen ergänzt würden, statuirt der Redner sowohl eine Zellenvermehrung durch Theilung als auch eine freie Zellenbil-

*) Zwar wird das Inulin durch Jodlösung gelb, die Membran gelbbräunlich gefärbt; doch ein so geringer Unterschied in der Färbung scheint mir wenig in Betracht zu kommen, seit ich kürzlich mit dem Amylum und Inulin ganz offenbar verwandten, durch Jodlösung gelbbraun gefärbten Körpern, die in den Blattzellen der Vallisneria spiralis vorkommen, bekannt wurde.

dung. Hinsichtlich letzterer gibt er zwar zu, dass an vielen Orten, wo man früher eine freie Zellenbildung angenommen hatte, eine solche unnachweislich sei und wahrscheinlich nur eine Zellenvermehrung durch Theilung statt habe. Allein das Vorkommen freier Zellenbildung gänzlich leugnen zu wollen, wie dies von einigen Neueren geschehe, dazu scheint ihm der Stand unserer gegenwärtigen Erfahrungen noch nicht zu berechtigen. Dem Redner liegen wenigstens Beobachtungen vor, welche sich nicht gehörig deuten lassen, wenn man die freie Zellenbildung leugnet. —

Hierauf wendet sich Prof. N. an die Beantwortung der Frage, in welche der vorgetragenen drei Kategorien das Secret der Leber, die Galle, gehöre? Da man über den Bau der secernirenden Theile erst im Klaren sein muss, wenn man derartige Fragen über die Thätigkeit einer Drüse erledigen will, der Bau der Leber aber in vielen Beziehungen noch unklar und dunkel ist, so geht der Redner vorerst in eine genaue Erörterung der Anordnung des secernirenden Theils der Leber ein, wie sich dieselbe theils aus der Untersuchung Anderer, theils aus eigenen Nachforschungen ergibt. Nachdem Prof. N. das Bekannte des Baues der Leberläppchen, der Anordnung der Leberzellen, der Blutgefässe und der zur Abfuhr der Galle dienenden Kanälchen, der Gallengänge, so wie endlich des in den Bau der Leber mehr oder weniger eingehenden Bindegewebes kurz angedeutet, und die Unrichtigkeit der Behauptung mancher Forscher, der zu Folge die Interlobularzweige der Pfortader miteinander anastomosiren sollten, so dass sie die Läppchen ringförmig umfassten, dargethan hatte, — so wirft er sich die Frage auf, wie verhalten sich diese verschiedenen Theile zu einander beim Vorgange der Gallenabsonderung? Dass die Leberzellen die Werkstätte der Gallenbildung seien, dass ferner das in den Pfortadercapillaren fliessende Blut den Leberzellen das Material dazu liefere, und dass endlich die von den Leberläppchen abgehenden Gallengänge die fertige Galle wegleiten, betrachtet der Redner als eine ausgemachte Sache. Es ergeben sich demnach, wenn man von dem Wie? der Gallenbildung innerhalb der Leberzellen vorläufig noch absieht, zunächst nachfolgende Fragen: nämlich wie wird die Galle an ihrer Bildungsstätte frei, um in die Gallengänge zu gelangen, d. h. dringen die im Innern der Leberzellen gebildeten Gallenbestandtheile durch die etwa porösen Wandungen der unversehrt bleibenden Zellen heraus, oder wird der Zelleninhalt dadurch frei, dass die Zellen sich auflösen? Und wenn das Eine oder Andere der Fall wäre, — wie gelangt die fertige Galle in die Abfuhrswege, die Gallengänge, d. h. wie verhalten sich die Leberzellen zu den Anfängen der Gallengänge? Liegen diese Drüsenzellen auch, wie die Secretzellen der andern Drüsen, auf der Innenfläche einer Membran, welche, einen bläschen- oder kanalförmigen Hohlraum umschliessend, in ihrer Fortsetzung direct in die Wandung der Ausführungsgänge übergeht, oder ist die Leber in dieser Beziehung in einer von den andern Drüsen abweichenden

Art gebaut? Der Redner geht zunächst auf die Erörterung der letzteren Frage ein.

Die Meisten, welche sich mit der Erforschung des Baues der Leber beschäftigten, konnten sich nicht von der gewöhnlichen Auffassungsweise des Drüsenbaues trennen und nahmen dem zu Folge eine Membran an, welche die Drüsenzellen der Leber in der einen oder andern Weise umgebe und schliesslich in die Wandung der wegleitenden Gallengänge übergehe. Nur Wenige stellten eine solche Membran in Abrede und betrachteten die Leber als eine Drüse eigener Art.

Prof. Nuhn gibt nun eine kurze Mittheilung der verschiedenen Ansichten, die über die Anordnung des secernirenden Theils der Leber bestehen und stellte dieselben in folgender Weise zusammen.

1) Die Leber ist gebaut nach Art der traubenförmigen Drüsen (J. Müller, Krause).

2) Die Leber ist nach Art der röhrigen Drüsen gebaut.

a) Annahme von netzförmig verbundenen, aus einer structurlosen Membran gebildeten, Kanälen, welche die reihenförmig gelagerten Leberzellen umschliessen und die Maschen des Blutgefässnetzes durchstricken (Kiernan, Schroeder van d. Kolk und Backer, Retzius, Krukenberg, Theile, Weja u. A.).

b) Annahme eines gitterförmig verschlungenen Netzes darmähnlich gewundener Kanäle, an deren Innenfläche die Leberzellen nach Art eines Epithels gelagert sind (Arnold).

c) Annahme eines Netzes von Gallenkanälchen, welche nicht von einer die Zellen umfassenden Membrana propria, sondern dadurch gebildet sind, dass die reihenförmig mit einander in Verbindung stehenden Zellen an ihren Berührungsflächen mit einander verwuchsen und durch Schwund der Zwischenwände in einander sich öffneten und dadurch die Zellenreihen zu Kanälchen wurden (E. H. Weber, Lambron).

3) Die Leberläppchen sind von einem Gallengangnetze durchzogen, das im Innern der Läppchen aus Intercellulargängen, — im peripherischen oder Rindentheile derselben aber aus Kanälchen gebildet wird, welche mit selbstständigen Wandungen versehen sind (Henle, Gerlach).

4) Das Leberzellennetz und das Blutcapillarnetz bilden die einzigen, die Leberläppchen zusammensetzenden Bestandtheile. Die Gallengänge beginnen erst an der äussern Seite der Läppchen blind (Koelliker und grössten Theils H. Jones).

5) Der Leber liegt ein bindegewebiges Gerüst zu Grunde, das ein cavernöses Fächerwerk bildet, dessen grössere und kleinere Fächerräume die Leberläppchen, die Zellenreihen und Balken des Zellennetzes enthalten und an der Peripherie der Läppchen in die wegführenden Gallengänge übergehen (Hyrtl, Leydig).

Der Redner unterwarf nun diese verschiedenen Ansichten einer nähern Beleuchtung und zeigte, wie keine derselben ganz richtig

oder haltbar sei, und wies darauf hin, wie die meisten Forscher überhaupt sich bemühten, den Bau der Leber in möglichsten Einklang mit dem anderer Drüsen zu bringen, um so den Schwierigkeiten auszuweichen, welche sonst bei der Lösung so mancher darauf bezüglicher Fragen sich entgegenstellen. Ueberdiess bemerkt Prof. N., dass in Erfahrungswissenschaften, wie der unserigen, man leider oft die Wahrnehmung mache, dass bei der Lösung wichtiger Fragen vorgefasste und lieb gewonnene Meinungen man häufig zu sehr da mitsprechen lasse, wo eigentlich nur die Erfahrung, die sichere Beobachtung und unzweifelhafte Thatsache entscheiden solle.

Der Redner weist ferner darauf hin, wie überhaupt eine Auffassungsweise gewisser Bauverhältnisse, wenn sie zu einer allgemein herrschenden geworden, stets mächtigen, bald fördernden, bald hemmenden Einfluss auf die Forschungen und Fortschritte der Wissenschaft übe, je nachdem erstere richtig oder unrichtig sei. So gedenkt er beispielsweise der üblichen Auffassung und Deutung der unter dem Namen „Epithelien" bekannten Zellenlager auf grössern bindegewebigen, häutigen Ausbreitungen. Wenn man auch der Ueberzeugung sich hingeben könne, dass die Zeit nicht mehr fern liege, wo diese Zellenlager nicht mehr bloss als schützende Ueberzüge dieser Häute gelten werden, — so sei dies eben doch gegenwärtig noch die allgemein herrschende Ansicht, und habe als solche bis jetzt auf fast jede darauf bezügliche Forschung einen mehr oder weniger befangenhaltenden oder trübenden Einfluss geübt. — Gleiches gelte auch von der allgemein üblichen Auffassungsweise des Drüsenbaues, eine Auffassung, welche aus einer Zeit stammt, in der man die feinern Elemente der Drüsen noch nicht oder doch nicht so, wie jetzt, kannte, und welcher gemäss man als wesentlichsten Bestandtheil einer Drüse eine Membran (s. g. Drüsenmembran) betrachtet, an deren einen Fläche Blutgefässe liegen und deren andere einen mikroskopischen, bläschen- oder röhrenförmigen Hohlraum umgrenzt, der durch einen Ausführungsgang irgend wohin ausmündet. Der Zellen auf der Innen- oder Höhlenfläche dieser Drüsenmembran gedenkt man dabei mehr in zweiter Reihe und betrachtet sie mehr als eine Art Epithelauskleidung der Drüsenbläschen oder Drüsenschläuche. Allein Prof. N. kann nicht diese Drüsenmembran, sondern nach dem Resultate seiner Erfahrungen vielmehr die an der Innenfläche jener liegenden Drüsenzellen für die wichtigsten und wesentlichsten Theile einer Drüse halten. Der Red. führt es nun weiter aus, wie die Membran nur mechanische Zwecke und Bedeutung für die Drüsen habe, indem sie nur ein stützendes Gerüst, eine tragende Unterlage für die Drüsenzellen, wie auch einen Träger für Blutgefässe und Nerven abgebe, somit auch da fehlen oder, statt in Form einer Membran, in einer andern Form auftreten könne, — wo die Lagerung der Zellen und die Anordnung der Blutgefässe eine solche ist, dass diese Stütze entbehrlich wird oder doch die Gestalt einer membranösen Ausbreitung nicht zu haben braucht.

Um den Drüsenbau richtig aufzufassen, darf man daher, dem Redner zu Folge, denselben nicht nach Maassgabe der Anordnung der s. g. Drüsenmembran, sondern nach der Anordnung der Drüsenzellen beurtheilen. Von diesem Gesichtspuncte ausgehend, unterscheidet Prof. N. die Absonderungsorgane in 2 Klassen, nämlich:

I. Absonderungsorgane mit flächenförmiger Lagerung der Secretzellen auf einer, aus Bindesubstanz gebildeten membranösen Unterlage.

   1. Die Zellen umlagern einen grössern (macroscopischen) Hohlraum und werden von einer gefäss- und nervenführenden Bindegewebshaut getragen und gestützt (Schleimhäute, seröse Häute, Synovialhäute etc.).

   2. Die Zellen umlagern kleinere (microscopische) bald bläschen-, bald kanal- oder schlauchförmige Hohlräume und werden von einer, meistens structurlosen Bindesubstanzmembran getragen (eigentliche Drüsen).

II. Absonderungsorgane, bei welchen die Secretzellen eine lineare Lagerung haben und keinen Hohlraum umlagern, sondern solide, netzförmig verbundene Zellenreihen bilden, welche von keiner Membran umschlossen, sondern von einem gefässehaltigen Bindegewebsgerüst getragen werden, das in Form eines Netzwerkes das Zellennetz durchwebet.

Dies sind die Gesichtspunkte, welche den Redner bei der Erforschung des Drüsenbaues überhaupt und bei seinen Untersuchungen über die Anordnung der secernirenden Theile der Leber insbesondere leiteten, und durch welche er bezüglich des Baues der letzteren Drüse zu folgendem Ergebnisse gelangte:

Die Leberzellen bilden mit den Blutcapillaren die wesentlichsten Bestandtheile der Leberläppchen und haben, statt einer flächenförmigen, eine lineare Lagerung, wodurch sie, statt microscopische Hohlräume zu umgeben, solide Zellenreihen bilden, die durch manchfaltige Verbindungen unter einander ein Zellennetz erzeugen, dessen Maschenräume von den Blutcapillaren ausgefüllt werden. Die Zellenreihen und die Maschen des von ihnen gebildeten Netzes haben eine radiäre, vom Centrum nach der Peripherie der Läppchen gehende Richtung, und nur in der Nähe der letzteren wird die Lagerung und Richtung etwas unregelmässig. Das Gerüst, was, statt einer membranösen Unterlage, die tragende Stütze für die Zellen und das Zellennetz abgibt, wird hier von einem, die Blutgefässe begleitenden und in seiner Form desshalb mit dem Blutcapillarnetze zusammenfallenden, aus Bindegewebe bestehenden Netzwerke gebildet. Das Bindegewebe, in welches die Blutcapillare gleichsam eingebettet sind, ist, wo es in geringer Menge vorhanden, meistens mehr homogen und desshalb schwierig wahrnehmbar, wo es aber etwas mächtiger wird, erscheint es fibrillär. In den Zwischenräumen zwischen Le-

berläppchen findet sich etwas mehr Bindegewebe vor; allein immerhin ist seine Menge noch sehr unbedeutend und nur so reichlich, als nothwendig, um die Interlobulargefässe und die mit diesen verlaufenden Gallengänge zu umgeben und zu begleiten. Dieses interlobulare Bindegewebe kann indess auch mächtiger werden und dann (wie normal bei der Leber des Schweins) ansehnliche Blätter bilden, welche die Läppchen von einander scheiden und durch ihre Verbindungen unter einander ein Fächerwerk (in dem Sinne von Hyrtl und Leydig) zusammensetzen, dessen Fächer die Leberläppchen enthalten. Diese Lobularfächer bilden aber nicht noch ein secundäres feines Fächerwerk zur Aufnahme der Leberzellenreihen, sondern es gehen von der Innenfläche dieser grossen Lobularfächer nur ganz zarte bindegewebige Ausläufer ab, welche die in die Läppchen eindringenden Blutgefässe begleiten. — Die interlobularen Gallengänge empfangen ihre Wurzeln (Duct. lobulares) aus dem Umfange der sie umgebenden Leberläppchen. Dieselben beginnen aber nicht an der Aussenseite der Läppchen, sondern in der Substanz des peripherischen Theils derselben und bilden durch zahlreiche Anastomosen darin ein Netz. Diese feinsten Lobulargallengänge enden, verschieden tief in die Umfangsschichte der Läppchen eindringend, blind, indem sie an die peripherischen Enden der Zellenreihen anstossen.

Nach Darlegung dieser Bauverhältnisse der Leber, wendet sich Prof. N. an die Erörterung der Frage, wie die Gallenabsonderung zu Stande komme, — ob auf dem Wege der Diffussion oder durch Auflösung der Secretzellen und Uebergang des Inhaltes dieser in die Abfuhrswege — und wie die auf die eine oder andere Weise gebildete Galle in die Gallengänge gelange? Der Redner erörterte zunächst alles, was für oder gegen die Diffusionstheorie der Gallenabsonderung geltend gemacht werden konnte und berührte hierbei auch die Frage der Zuckerbildung, ob dieselbe nämlich in den Leberzellen oder im Blute vor sich gehe. Besonders deutete er dabei auch an, wie der Umstand, dass der Zucker erst im Lebervenenblute, nicht aber schon im Pfortaderblute sich vorfinde, — so wie dass bei Thieren, denen die Leber ausgeschnitten wurde, der Zucker im Lebervenenblute dann auch fehlte, — wenig beweise, dass der Zucker in den Leberzellen gebildet werde, da es auch denkbar wäre, dass er sich im Blute selbst bilde, indem das durch die Leberläppchen strömende Blut etwa nach Abgabe der zur Gallenbildung dienenden Stoffe zur Zuckerbildung disponirt werde, diese Befähigung aber so lange fehle, als das Pfortaderblut die, die Zuckerbildung also hindernden Bestandtheile noch nicht abgegeben habe, und in den Fällen sie gar nicht erlange, wo, wie bei ausgeschnittener Leber, es zur Gallenbildung gar nicht kommt. —

Nach allseitiger Prüfung aller auf die Gallenabsonderung bezüglichen Verhältnisse kommt Prof. N. zu dem Resultate, dass zwar die Diffusionstheorie nicht geradezu widerlegt werden könne, aber

doch in so hohem Grade unwahrscheinlich sich erweise, dass man zu der Vermuthung gleichsam gedrängt werde, die Gallenabsonderung komme durch Auflösung der Leberzellen zu Stande. Der Redner sucht nun weiter darzuthun, wie hiermit die Anordnung der secernirenden Theile und der ganze Bau der Leberläppchen im Einklang stehe. Die Auflösung der Leberzellen könne indess nur an den peripherischen, an die Wurzeln der Gallengänge unmittelbar anstossenden Enden der Leberzellenreihen vor sich gehen. Es müsse daher, um an die Stelle der aufgelösten Zellen wieder andere gelangen zu lassen, in den Leberläppchen ein fortwährendes Geschiebe der Zellen in der Richtung von den Centren der Läppchen nach deren Peripherie, ähnlich, wie auch anderwärts dies vorkommt, statt haben, wo ebenfalls die Zellen in zahlreichen Lagen über einander liegen und die tieferen in dem Maasse zur Oberfläche stets nachrücken, als die oberflächlich gelegenen durch Auflösung u. dgl. abgängig geworden sind. Der Redner sieht hierin auch den Grund, warum die Leberzellen in Reihen stehen und diese in radiärer Richtung verlaufen, da ohne diese Einrichtung es nicht möglich wäre, dass die vorrückenden Zellen stets wieder genau an die Stelle der aufgelösten gelangten. Bezüglich der Frage, wie die zur Gallenbildung verwendeten Zellen wieder ersetzt werden, ob durch freie Zellenbildung oder durch Theilung, entschied sich Prof. N. für letztere, wofür auch das häufige Vorkommen von Zellen mit doppelten Kernen spreche. Dass in der Galle nicht ähnlich, wie in andern auf gleiche Weise sich bildenden Secreten, häufiger losgestossene Leberzellen oder doch Reste von in Auflösung begriffenen Zellen sich finden, erklärt sich Prof. N. aus der auflösenden Wirkung, welche die Galle, den Versuchen v. Dusch's zu Folge, auf die Leberzellen übt. Ob die Gallenbildung d. h. die Auflösung der Leberzellen unter Einwirkung von Nerven vor sich gehe oder auch nur beschleunigt werden könne, vermag der Red. nicht zu entscheiden; doch möchte er letzteres vermuthen, da bei einem Hunde, bei dem er die Lebernerven einige Zeit stark galvanisirte, die Lebergänge in den Lappen, deren Nerven vorzugsweise erregt wurden, auffallend viel Galle enthielten, auch dieselbe Fettkügelchen und feine Körnchen, die ganz mit denen des Inhaltes der Leberzellen übereinstimmten, in reichlicherem Maasse zeigte, als in den Lebergängen der andern Lappen, deren Nerven nicht direct erregt wurden.

26. Mittheilungen des Herrn Prof. G. Leonhard. „Ueber einige ausgezeichnete Mineralien unserer Gegend" am 26. Juni 1857.

Herr Prof. G. Leonhard legt eine Anzahl Mineralien aus der Umgegend Heidelbergs vor (theils aus seiner Sammlung, theils aus

jener des Hrn. Professor Blum), begleitet von einigen Bemerkungen über das Vorkommen derselben.

Bei Auerbach an der Bergstrasse erscheint, wie bekannt, körniger Kalk als Ausfüllung einer Gangspalte, mit Gneiss, Granit und Syenit in Berührung tretend und längs der Grenze gegen diese Gesteine eine grosse Anzahl von Mineralien enthaltend. Es sind namentlich einige Silicate, die sich hier ausgezeichnet finden: Granat, derb und krystallisirt, von brauner, rother, gelblicher und weisser Farbe; Idokras, Epidot, Wollastonit, Grammatit, Kockolith, Apophyllit. Ferner metallische Substanzen, die sich theils als Anflug, theils eingesprengt im körnigen Kalk zeigen: Bleiglanz, Kupferkies, Eisenkies, Magnetkies, Fahlerz, Kupferlasur, Malachit, Buntkupfererz und Kupfergrün. Besonders bemerkenswerth ist aber das Vorkommen der Kobaltblüthe in kleinen, wohl ausgebildeten Krystallen. — Der Granit, welcher in der Nähe des Kalkes meist in einen schönen Schriftgranit übergeht, enthält kleine Krystalle von Titanit und von Zirkon, so wie Körner von Orthit.

Nachdem Leonhard einige Exemplare des von ihm im Jahr 1853 bei Weinheim aufgefundenen Orthits zur Einsicht vorgelegt hatte, machte er auf die mannigfachen Mineralien aufmerksam, welche im Gebiete der Muschelkalk-Formation unserer Gegend vorkommen. Es ist namentlich der Muschelkalk-Dolomit bei Ubstadt, welcher auf Klüften und in Drusenräumen folgende Substanzen enthält: Barytspath in tafelartigen Krystallen und kammförmigen Massen; Bleiglanz, meist in krystallinischen Parthien im Dolomit eingewachsen, seltener in Octaedern in Drusen; Blende, krystallynische Parthien, die dodekaedrische Spaltbarkeit sehr deutlich zeigend; Bleivitriol in kleinen Krystallen; Kupferlasur und Malachit als Anflug; endlich Asphalt. — Vor kurzer Zeit ist im oberen, dichten Muschelkalk bei Wiesloch Schwefelarsenik aufgefunden worden; Realgar, kleine, krystallynische, nadelförmige Parthien und Auripigment in kleinen Kugeln von strahliger Zusammensetzung.

27. Vortrag des Herrn Dr. H. A. Pagenstecher, jun. „Ueber Milben, besonders die Gattung Phytoptus“, am 26. Juni 1857.

Der Vortragende setzte zuerst die Schwierigkeiten auseinander, welche die anatomische Untersuchung der Milben bietet, und welche einer genügenden Beschreibung und zoologischen Eintheilung im Wege stehen. Von besonderm Interesse sind dieselben da, wo sie aus den Veränderungen entspringen, welche die einzelne Art nach dem Alter und Geschlecht erleidet, und diese Verschiedenheiten sind nicht durch hinlänglich zahlreiche Untersuchungen festgestellt.

Das Verdienst in sechsfüssigen Milben die Larven achtfüssiger erkannt zu haben gebührt Dugès und Burmeister, aber mit ihnen

würde man zu weit gehen, zu sagen, dass alle erwachsenen Milben vier Fusspaare besässen. Es hielt nämlich Dugés speziell die vierfüssigen Milben, welche zuerst Réaumur, dann Turpin in besondern Gallen der Lindenblätter, andre Forscher in den Gallen andrer Blätter fanden, für Larven, vermuthlich eines Tetranychus. Und noch in diesem Jahre glaubt Scheuten*) zu solchen vermeintlichen Larven die erwachsenen Zustände gefunden zu haben. Die von Dujardin schon 1851 gebrachte Widerlegung dieser Ansicht scheint nicht für ausreichend erachtet worden zu sein, wie sie auch in der That keine breiten Grundlagen hat.**) Die vom Redner in der Absicht, die Berechtigung der von Dujardin mit dem Namen Phytoptus bezeichneten Gattung zu prüfen, vorgenommenen Untersuchungen, bestätigten die Ansicht jenes Forschers vollkommen. Die vierbeinigen Milben dieser Gattung wachsen nicht zu achtbeinigen heran, sie sind in sich abgeschlossen.

Die Aufmerksamkeit musste sich auf drei Punkte richten:

1. Auf die Erkrankungen der Blätter, an denen sich die Milben finden. Es müssen nämlich nicht allein die nagelförmigen Gallen der Linden, und ähnliche oder mehr rundliche der Pappeln, Weiden, des Faulbaums, als Wohnsitz der Milben mit zwei Fusspaaren betrachtet werden, sondern auch die Flecken an der Unterseite der Blätter, welche von verschiednen Arten der Gattung Erineum, Persoon, gebildet werden. Solche Flecken kommen an Blättern vor, welche Gallen besitzen und auch an gallenfreien Blättern derselben Bäume, aber gleichfalls an Pflanzen, welche nirgends solche Gallen haben, so am Weinlaub. Ausserdem finden sich die Milben mit 4 Fusspaaren, wie schon Scheuten nachwies, an den schwarzen Brandflecken kranker Birnblätter, vermuthlich aber auch unter andern ähnlichen Verhältnissen. Da an den letztgenannten schwarzen Flecken das abgestorbene Gewebe mit zahlreichen Pilzsporen und Fäden bestreut ist, so würde es für die Verhältnisse, unter denen die Milben leben, eine schöne Analogie sein, wenn in der That die mit dem Namen Erineum bezeichneten Bildungen auch als Fungen betrachtet werden könnten.

Betrachten wir jedoch diese Bildungen, meist ein byssusartiges Gewirr von Fäden, genauer und vergleichen wir sie mit den Haaren, welche auf Stielen und an Blättern derselben und anderer Pflanzen normal gefunden werden, so finden wir die grösste Aehnlichkeit mit diesen, wir finden vielleicht keine Eigenschaft an krankhaften Vegetationen, die sich nicht auch hier oder da an gesunden Haaren

---

*) Troschel's Archiv 1857. I.

**) Die Verhandlungen der schlesischen Gesellschaft, in welchen v. Siebold 1850 eine Mittheilung sowohl über das so genannte Erineum brachte, als auch über kleine Milben, welche er für die Ursache dieser Krankheit der Blätter hielt, standen dem Redner nicht zu Gebote. Aus dem Bericht von Carus ersieht man nicht ob dies vierbeinige Milben waren.

nachweisen liesse. Zum Vergleiche unter einander legte der Redner Abbildungen normaler Haare von verschiedenen Pflanzen sowie diejenigen der krankhaften Produktionen auf den Blättern der Linde, des Weinlaubs, des Faulbaums und der wahren Schimmelvegetationen von kranken Birnblättern vor, zeigte auch die Gallen und die sogenannten Erineum-Arten an den Blättern selbst. Die Fäden von den kranken Flecken an der Unterseite der Lindenblätter sind identisch mit denen, welche die spitzen Gallen dieser Blätter auskleiden; durchaus ähnlich, vielleicht nur mehr in die Länge gezogen, im Vergleich mit denen, welche man gewöhnlich in den Gallen der Blätter des Faulbaums findet. Von einer Breite von 0,03 mm. und mehr, und von sehr verschiedener Länge bilden die meisten Fäden einen hohlen Cylinder mit schwacher Wand, ohne Scheidewände, sie enthalten oft bei Wasserzusatz Luftblasen, die ältern ertheilen durch eine röthliche Färbung zuweilen ganzen Abtheilungen des Flecks ein feuriges Ansehn. Die kleinern, jüngern wurzeln immer noch mit breiter Basis auf den Blattzellen und haben einen krümlichen Inhalt, eingeschlossen von dickeren Wandungen. Alle sind am freien Ende geschlossen, gröblich zugespitzt oder abgerundet. Nie eine Spur von Fruktifikation, überhaupt die Verwandschaft mit den Haaren an den Blattrippenwinkeln der Linde nicht zu verkennen.

Mehrere Abweichungen bei entschiedener Aehnlichkeit im allgemeinen Verhalten zeigen die Vegetationen, welche die schmutzig weissen Flecken an der Unterseite des Weinlaubs zusammensetzen. Die Breite ist ähnlich, bewegt sich nur in weiteren Gränzen. Die Fäden bilden jedoch in Zwischenräumen von 0,3—0,4 mm. Absätze, an welchen sie knospenförmige Hervorragungen treiben, oder nach kolbiger Anschwellung umbiegen. Mit gleichen Anschwellungen wurzeln die Fäden in den Blattzellen, vielleicht findet man einzelne, welche ohne verletzt zu erscheinen, an diesem kolbigen Wurzelende ohne Zusammenhang mit dem Blatte sind. Scheidewände sind in den Fäden nicht selten. Die jüngern haben auch hier einen blassen, feinkörnigen Inhalt, die ältern sind hohl und werden braun. Sie enthalten oft zahlreiche Krystalle von verschiedenen Formen, welche die Ursache des sandigen Anfühlens der Flecken sind. Man findet häufig Zellen mit scharfem Rande und Kernen in dem Inhalt junger Fäden eingebettet, man findet deren auch frei zwischen den Fäden. Sie erscheinen oval, oder keulenförmig, haben einen doppelten Contour, die Kerne sind einfach oder mehrfach, glatt oder granulirt. Man findet welche, die mehr nach einer Richtung hin zu einem blassen Hofe, wie durch Abhebung der Zellenwand ausgewachsen erscheinen. Die Weingärtner wollten diese Erkrankung des Weinlaubes weit zahlreicher dort gefunden haben, wo mit künstlichem Guano gedüngt worden war, was sich nicht bestätigte.

Die Vegetationen von der Unterseite der Blätter des Faulbaumes sind ursprünglich auch von cylindrischer Gestalt, etwas weiter und kurz, handschuhfingerartig und vorn abgerundet. Sie wachsen

dann aber nicht in die Länge voran, sondern das freie Ende bläht sich auf, bildet Blasen oder Höcker nach den verschiedensten Richtungen, die alle hohl sind und in oder an welchen zuweilen auch kleine ovale Körner liegen, Sporen vergleichbar. Im Alter werden sie ebenfalls gelblichbraun.

Während es zulässig erscheint, in diesen Vegetationen nur krankhaft veränderte Zellen der Wohnpflanze selbst zu sehen, welche gleich den Haaren frei auswachsen und die vorfindlichen Sporen, falls die erwähnten Körperchen deren in der That sein sollten, für eine zufällige Beimischung zu halten, sind die Sporen und heranwachsenden Pilze das Wesentliche an den kranken Birnblättern. Auf den schwarzen Flecken, ebenfalls von der Unterseite dieser Blätter ausgehend, finden sich Vegetationen jenen Byssusfäden vergleichbar durchaus nicht. Dagegen finden wir spindelförmige oder ovale Sporen in allen Stadien des Auswachsens zu Pilzfäden.

Die spitzen Gallen selbst münden sowohl an der Linde wie am Faulbaume mit einem engen Kanale auf der Unterseite des Blattes. Sie sind beim Faulbaum viel weicher als bei der Linde und sitzen mehr mit einem Stiele nicht mit breiter Basis auf. Die blasig aufgetriebenen Vegetationen von den Flecken findet man seltner in den Gallen des Faulbaumes selbst. Neben den spitzen Gallen der Blätter finden sich bei der Linde rundliche Gallen der Blüthenstiele, besetzt mit Cynips-Larven. Klein, rund und weich und von rother Farbe waren einige wenige Gallen, die sich an den Blättern einer Weidenart fanden, und auch Exemplare von Phytoptus bargen. —

2. Alle diese Gallen enthielten ausschliesslich Milben mit zwei Fusspaaren und deren Brut. Dieselben fanden sich gleichfalls an allen erwähnten Flecken, auf welchen dann neben ihnen einzeln und vorübergehend sich auch andre Milben und Aphiden bewegten. Aus dem Safte der zarten jungen Fäden oder dem reichlichen Detritus zwischen denselben können die Milben gut ihre Nahrung ziehen. Da die Zahl der Milben nicht mit dem Umfange der Erkrankung im Verhältniss stand, so muss man, falls der giftige Biss der Milben auch ursprünglich Veranlassung zur Erkrankung geben sollte, doch später ein selbstständiges Fortwuchern der pflanzlichen Vegetation annehmen. Die charakteristischen Eigenschaften dieser Milben, also der Gattung Phytoptus, sind folgende:

Die erwachsenen Thiere messen 0,101—0,245 mm. an Länge und 0,033—0,060 mm. an grösster Breite. Sie verschmälern sich rascher nach vorn, langsamer nach hinten und sind fast so hoch, als breit. Der Körper zeigt in der Epidermis über hundert querüberlaufende Ringe und lässt meist durch seine dunkle Färbung die innre Organisation nur mangelhaft erkennen. Die Mundtheile stehen über den Rand des Körpers vor, sie sind nach unten und vorn gerichtet, zu einem Kegel verschmolzen. Angedeutet sind seitlich die unbeweglichen falces, vielleicht (möglicherweise nur bei den Männchen) an der Unterseite zwei feine Taster, welche aber die andern

Theile nirgends überragen. Die Beine sind in den obern Gliedern stärker, sie gehen aus von einem Panzerbruststück, das nach hinten beiderseits ausgebogen in der Mitte sich zu einem Spiesse (wenigstens bei dem Phytoptus Rhamni) verlängert. Die Segmentirung der Beine ist undeutlich, wahrscheinlich sind nur sechs Segmente vorhanden. Beide Fusspaare sind gleich. Das letzte Glied endet in eine fast gerade Kralle, neben welcher zwei einfache Borsten und wenigstens zuweilen eine gefiederte stehn. Das vorletzte Glied trägt eine längere Borste. Die Beine sitzen ganz vorn, nie findet sich, auch nicht etwa weiter nach hinten gerückt eine Spur von unentwickelten oder verkümmerten hinteren Fusspaaren. Der Körper ist in grossen Abständen, besonders dicht vor dem Hinterende, mit spärlichen langen Haaren besetzt, welche auf einem Knöpfchen aufsitzen. Das Hinterende verbreitert sich wieder, um dann mehr rundlich oder grade abgeschnitten zu enden. Indem hier die obere und die untere Fläche des Körpers in je eine Lippe auslaufen, entsteht eine horizontale Spalte, in welcher Darm und wohl auch Geschlechtsorgane münden. Der Verdauungsapparat beginnt mit einem ovalen oder halbkugligen Magen und besteht weiterhin aus einem leicht geschlängelten Darm. Feinkörnige, drüsenähnlich gruppirte Massen, umgeben dieses System. Was die geschlechtliche Organisation betrifft, so findet man allerdings Thiere, welche in sehr geringer Zahl die ovalen Körper enthalten, in welchen schon Dujardin Eier erkannte. Aber während in diesen ein weiterer Einblick gehindert ist, findet man in andern Exemplaren einen grossen ovalen mit kernhaltigen Zellen gefüllten Körper, einen Eierstock, einen ausführenden gewundnen Schlauch, den Eihälter, der in eine mit seitlicher Ausstülpung, der Samentasche, versehne Vagina übergeht. Eine Samentasche erscheint allerdings um so nöthiger, als nur eine geringe Zahl von Eiern gleichzeitig reift und doch die grosse Anzahl von Eizellen und beträchtliche Menge von Eiern, die man in Reihen oder Haufen zusammenfindet, wie von einem Thier herrührend, auf eine grosse Produktivität schliessen lassen. Schlanker gebaute, heller gefärbte Thiere können wohl als Männchen gedeutet werden. In ihnen liegt ein gleichfalls unpaarer, kleinerer und runder Körper, der Hoden; aus ihm führt ein Ausführungsgang, der nur durch eine Anschwellung eine Samenblase bildet.

Das Tracheensystem ist höchstens in schwachen Andeutungen zu erkennen.

Was die Lebensweise des Phytoptus betrifft, so benutzt er zunächst seine beiden Fusspaare fast gar nicht zur Bewegung des Körpers, sondern nur mit grossem Geschick zur Heranführung von Nahrung zum Munde. Dagegen bewegt sich der lange Leib mehr wurmartig, er krümmt sich zuweilen so ein, dass das Hintertheil das Vordertheil berührt. Eine Begattung wurde nicht mit Sicherheit beobachtet, einmal hafteten zwei Thiere der Art an einander, dass der Vordertheil eines jeden an dem hintern Ende des andern befestigt

war. Sollte vielleicht vorher an die Taster gebrachtes sperma auf solche Weise eingeführt werden? Unter den Byssusfäden und an dieselben geheftet liegen nun in grosser Zahl die Eier von kreisförmigem Querschnitt und ovalem Längsschnitt, 0,038—0,05 mm. lang, 0,034—0,04 mm. breit, selbst bei derselben Art etwas schwankend in der Grösse. In ihnen sieht man Anfangs, von doppeltem Contour umschlossen, einen Haufen kleinster Zellen, von welchem dann ein grösserer Theil zum Cephalothorax, ein kleinerer zum abdomen umgewandelt wird. An jenem bilden sich aus rundlichen Höckern Mundkegel und Füsse, an diesem erkennt man bald die Spalte am Hinterende, während das Innere mit einem Haufen klarer Zellen gefüllt erscheint. Das kleine Thierchen liegt zusammengerollt im Ei, es sprengt die Schale, indem es sich streckt, ist dann 0,067 mm. lang und 0,02—0,027 mm. breit und frisst zunächst die in den Eihüllen etwa enthaltenen Reste. Beide Fusspaare sind gebildet, aber kürzer und noch undeutlicher gegliedert als im erwachsnen Zustande. Schon bei einer Länge von 0,08 mm. kommt die erste Häutung. Es scheint ausser der sichern zweiten noch einer dritten Häutung zur Erreichung der Geschlechtsreife zu bedürfen. Während der Häutung liegen die Thiere still, die Beinchen angezogen. Zunächst zieht sich der Hinterleib von der Oberhaut zurück, so dass diese wie ein heller Saum übersteht, dann verlassen die Beine die alten Hüllen. Sieht man die Thierchen so, so kann allerdings der verkürzte Leib und die Anwesenheit der alten Hüllen der Beine neben den eben frei gewordnen Beinen selbst den Irrthum hervorrufen, dass nun eine in Form und Zahl der Beine den andern reifen Milben gleiche Entwicklungsstufe vorliege.

Indem so das gleichzeitige Vorkommen aller Entwicklungsstufen des Phytoptus, der Einblick gewissermassen in den ganzen Lebenslauf der Thiere es nicht länger zweifelhaft erscheinen lassen, dass die Gattung als solche feststeht, bleibt es noch zu untersuchen, ob und welche Artverschiedenheiten diese Gattung bietet. Schon das Vorkommen an so verschiednen Gewächsen macht die Artverschiedenheit wahrscheinlich und es können in der That Differenzen nicht verkannt werden, wenn sie auch zum Theil minutiös sind und vielleicht noch von denen gereinigt werden müssen, welche die verschiednen Lebensperioden und Geschlechtsverschiedenheiten derselben Art mit sich bringen.

Der Phytoptus pyri, welchen Dr. Pagenstecher fand, ist die seltnere Form von Scheuten, ausgezeichnet durch dunkle, schwärzliche Färbung und seine vor Allen am stärksten doppeltkonische Gestalt. Der Phytoptus pyri ist selbst der kleinste und hat die kleinsten Eier.

Bei Phytoptus vitis stehen die Mundtheile beträchtlich weiter vor als bei allen andern Arten; er ist am wenigsten gefärbt, von mittlerer Grösse und hat am zweiten Fusspaare die Federborste am deutlichsten.

Etwas grösser ist der so häufige Phytoptus tiliae, welcher den Untersuchungen am meisten unterworfen wurde, er ist gelbgrünlich bis bräunlich, die letzten Fussglieder sind stelzenartig dünn.

Der Phytoptus Rhamni ist am braunsten und der grösste. Seine Beine sind stark und lang, die letzten Glieder etwas breiter.

Diese vier Arten, ihre Eier und ihre Entwicklung wurden durch Abbildungen veranschaulicht.

3. Es wurde endlich den auf den erwähnten Pflanzen, besonders Linde, Birnbaum, Faulbaum frei schwärmenden, achtbeinigen Milben nachgeforscht, um zu sehen, wie bei diesen die Entwicklung verlaufe. Es wäre eine gar angenehme Hypothese und es würde manche Analogie in der Naturgeschichte der Milben finden, anzunehmen, dass die jungen Milben, eingebettet in reichliche Nahrung und unter dem Schutze, sei es der Gallen, sei es der dichtverfilzten Rasen von Fäden, weder um Speise zu suchen noch um Feinden zu entgehen leicht beweglicher, zahlreicher Füsse bedürften, und erst später diese Füsse, entwickeltere Fress- und Fangwerkzeuge, vielleicht Augen bekämen, um nun die Verbreitung der Art an neue Orte sicher zu stellen. Aber auch bei den Nachforschungen über die Entwicklung jener achtbeinigen Milben fand diese Annahme keinen Halt. Von allen Milben, welche auf den erwähnten Blättern leben, sind die Eier grösser, als jene, aus welchen ein junger Phytoptus ausschlüpft und dort, wo Embryonen in ihnen bemerkt wurden hatten sie sechs Füsse. Bei der Milbe, welche Scheuten als Flexipalpus tiliae aufführt, und von der es bei der Mangelhaftigkeit älterer Beschreibungen und Abbildungen nicht möglich ist, zu sagen ob sie wirklich neu ist, sind oft die Eier, selbst bis zu 0,14 mm. Länge und von ovaler Gestalt, in grosser Zahl im Leibe zu sehen. In einzelnen Eiern erkennt man dann bereits im Mutterleibe die Mundtheile und sechs Füsse des nicht aufgerollt liegenden Embryo. Ausgekrochen, 0,125 mm. lang, ist dann das Junge der Mutter sehr ähnlich und gleich sehr rasch in seinen Bewegungen. Der Redner konnte hier eine Vermuthung nicht ganz unterdrücken, zu deren Entscheidung erst umfassendere Untersuchungen über die Geschlechtseigenthümlichkeiten der Milben zu machen sind. Milben, dem Typhlodromus pyri, Scheuten, gleich oder nur ähnlich, finden sich auf dem Birnbaum, der Linde, dem Faulbaum, der Haselnussstaude. Während die grössern Flexipalpus, die sich auch auf diesen Hölzern fanden, alle voll Eier waren, enthielten die so genannten Typhlodromus nur einen oder zwei ovale mit Zellen gefüllte grössere Körper, die von hellem Rand umschlossen recht wohl für unpaare Hoden mit oder ohne Samenblase gehalten werden konnten und die mit einem kleinen nach vorn gerichteten Kegel in Verbindung standen, der an der Bauchfläche des Thiers eine enge Spalte umschloss. Diesem Kegel entsprach bei Flexipalpus genau in der Lage ein langer Schlitz umgeben von Falten, rosettengleich geordnet, welcher wohl geeignet war, die grossen Eier durchzulassen. Weiter zurück lag

bei beiden Thieren der After. Die Unterschiede beider Thiere sind nicht so gross, vorzugsweise sind die bei Typhlodromus stets mit Scheeren ausgerüsteten falces bei Flexipalpus abgestumpft, verkümmert, die Taster hier statt in fünf nur in drei aber längere Glieder getheilt, die Saugscheiben der Füsse ganz schwach, die Krallen stärker entwickelt, die bei Typhlodromus nur angedeutet sind. Bau der Glieder, Lebensweise, Farbe ist jedoch sehr ähnlich und man findet die Thiere ganz untereinander gemischt.

Obwohl der Redner durchaus sich noch nicht berechtigt hält zu behaupten Typhlodromus seien nur Männchen, wahrscheinlich zu Flexipalpus, und es kämen verschiedne Unterarten dieser Art vor, so zeigt er doch namentlich am Sarcoptes der Maus, welcher Anfangs in der Haut in Nestern, reif aber an den Haaren seines Wohnthiers lebt, wie verschieden junge und alte Individuen, Männchen und Weibchen derselben Milbenart sein können. Nachdem die Jungen dieses Sarcoptes zuerst das vierte Fusspaar nachträglich erhalten haben, gestalten sich später beim Männchen die zwei hintern Fusspaare zu starken Kletterfüssen um, während beim Weibchen die vordersten Füsse zu ganz kurzen mit schweren Krallen bewaffneten Grabfüssen werden. So bewegt sich jenes behende an den Haaren auf und nieder, dieses vermag die Eier in die Haut einzubetten.

Auch für diesen Theil des Vortrags wurden einige Tafeln mit Abbildungen zur Erläuterung beigebracht.

Verzeichniss einiger Druckfehler aus den Vorträgen des Herrn Prof. Dr. Bronn in Heft I.

Seite 10 Zeile 14 von oben lies Turner statt Térner.
„ 10 „ 19 „ „ „ Widmannstätten'sche statt Widmannstätter'sche.
„ 21 „ 10 „ unten „ Actinioid statt Actinoid.
„ 23 „ 15 „ „ „ homonymer statt homogener.

Druck von G. Mohr in Heidelberg.

Nr. 1. HEIDELBERGER 1858.

JAHRBÜCHER DER LITERATUR.

Verhandlungen des naturhistorisch-medizinischen Vereins zu Heidelberg.

III.

28. Vortrag des Herrn Prof. Bunsen „über die jüngsten Bildungen Islands" am 10. July 1857.

Prof. Bunsen hielt einen Vortrag über die Quartärbildungen der Insel Island. Er entwickele in demselben zunächst nur die Einflüsse, welche die Entstehung und die besondern Eigenthümlichkeiten dieser Bildungen bedingt haben, indem er sich eine nähere Charakterisirung der diesen jüngsten Bodenbildungen angehörenden Glieder für eine spätere Mittheilung vorbehielt.

29. Vortrag des Herrn Dr. Walz „über die Bestandtheile der Digitalis lutea L." am 24. Juli 1857.

Diese durch die kleinen Blüthen besonders ausgezeichnete Art besitzt einen sehr starken bitteren Geschmack ähnlich der Digitalis purpurea. Sie wächst in der Umgebung Heidelbergs seltener, dagegen häufig in der baierischen Pfalz, namentlich in dem hintern, gebirgigen Theile, bei Wolfstein, Cusel, auf dem Remigiusberge u. a. O. — In dem hiesigen botanischen Garten ist diese Pflanze in ziemlicher Menge angebaut, und es gelang mir diesen Sommer in den Besitz einiger Pfunde zu kommen. — Es finden sich in dieser Digitalis ganz ähnliche Bestandtheile wie ich solche früher in der Digitalis purpurea und grandiflora aufgefunden habe.

In dem wässerigen Destillate ist enthalten: eine flüchtige Fettsäure und ein Stearopten von dem Geruche der Pflanze. Ausserdem wurde gefunden Digitalin, ferner ein in Aether löslicher, brennend kratzender Stoff, Digitalacrin; eine geringe Menge eines fetten Oeles; ein in Wasser löslicher Bitterstoff und eisengrünender Gerbestoff. — Die Gewinnung der letzteren Substanzen geschiehet in der Weise, dass man nach beendigter Destillation den wässerigen Auszug mit Bleiessig vollständig ausfällt. — Im Niederschlage sind Gerbstoff, Farbstoff und Harz enthalten und in der filtrirten von Blei befreiten Flüssigkeit erzeugt Tannin starken Niederschlag, aus welchem durch Ausziehen mit Alkohol, zersetzen durch Bleioxyd, digeriren mit Thierkohle, verdampfen des von Tannin und Bleioxyd be-

freiten Filtrats zur Trockne und Lösen in Aether, kaltem und kochendem Weingeist die Bitterstoffe erhalten werden.

30. Vortrag des Herrn Dr. Moos „über einen Fall von Haemorhagia cerebri in Folge fettiger Degeneration der Arterien" am 24. Juli 1857.

Wittwe R., 77 Jahre alt, kam im Anfang des Monat Juli in meine Behandlung.

Ich sah sie damals zum ersten Mal und traf sie in bewusstlosem Zustand. Im Krankenexamen war ich daher nur auf die Umgebung und die objectiven Symptome angewiesen.

Von der Umgebung wurde Folgendes angegeben:

Die Kranke, schon seit 30 Jahren Wittwe, habe 2 Mal geboren, die Kinder seien jedoch nicht mehr am Leben. Zwischen ihrem 40. und 50. Lebensjahre habe Patientin eine sehr schwere, mehrere Monate dauernde Krankheit durchgemacht; es war jedoch nicht möglich die Art der damaligen Erkrankung oder auch nur einzelne Symptome derselben jetzt noch zu erfahren; man wusste nur zu berichten, dass es durchaus kein dem gegenwärtigen Leiden ähnliches gewesen sei, seit jener Zeit litt P. an Herzklopfen, zeitweise auch an flüchtig auftretenden wässrigen Anschwellungen der untern Extremitäten; ärztliche Hilfe habe P. jedoch nie gesucht; auffallend war für die Umgebung noch gewesen, dass P. an Anfällen heftigen Erzitterns der linken oberen Extremität litt, die bald täglich, bald nach wochenlangen Pausen meist so stürmisch auftraten, dass sie während des Anfalls nie einen willkürlichen Gebrauch von der betreffenden Extremität machen konnte; nach den etwa 10 Minuten dauernden Paroxysmen folgte eine allgemeine Ermattung, die jedoch P. nie verhinderte, ihrer Beschäftigung als Taglöhnerin sogleich wieder nachzugehen. Dem Trunke sei sie nie ergeben gewesen.

Die Vorläufer der jetzigen Erkrankung hatten sich seit etwa 8 Tagen Kund gegeben; sie bestanden in Husten, Kopfweh, Schwindel und Uebelkeit; letztere namentlich in der Frühe beim Aufstehen; das Herzklopfen wie früher. Das Erzittern der linken obern Extremität war ausgeblieben. Eine halbe Stunde vor meiner Ankunft war sie plötzlich zusammengestürzt. Der objektive Befund war folgender:

Die Kranke lag auf dem Rücken. Den Mund halb geöffnet, das rechte Auge geschlossen, das linke geöffnet; die rechte Pupille eng, unbeweglich; die linke gegen Lichtreiz reagirend. Die Stellung der Mundwickel sowie der naso-labial Falten unregelmässig; völlige Unempfänglichkeit für Sinnes-Eindrücke, weder durch Zurufen noch durch Schmerz-Erregung kehrt das Bewusstsein; den angebrachten Reizen wird nur schwach mit Reflexbewegungen geantwortet; die rechte obere und die rechte untere Extremität sind ge-

lähmt, ihre Muskeln erschlafft; ihre Temperatur im Verhältniss zu der gesunden Seite merklich geringer.

Das Athmen ging tief und schnarchend 28 Mal in der Minute vor sich. Die Lungen ergeben vorn beiderseits einen stark tympanitischen Percussionsschall, links hinten unten einen gedämpften; über die ganze Lunge, namentlich links, waren zahlreiche Rasselgeräusche vernehmbar; links hinten unten verschärftes In- und Exspirationsgeräusch.

Wegen des vorhandenen Emphysems konnte der Herzumfang nicht scharf durch die Percussion bestimmt werden; bei der Auscultation sind nirgends deutliche Herztöne vernehmbar, sondern überall, namentlich bei der Systole, ein Geräusch, das sich jedoch wegen der störend zwischenfallenden schnarchenden Respiration an keiner der gewohnten Auscultations Stellen genau bestimmen liess.

Die Radialarterie fühlte sich sehr rigid an, machte ungefähr 100 regelmässige, schwache Schläge in der Minute.

Die Zunge war mässig belegt, der Stuhlgang retardirt, ging jedoch später mit dem Urin unwillkürlich ab. Noch während der Untersuchung erfolgte wiederholt Erbrechen, einer grünlich gefärbten Flüssigkeit.

Bei dem Verhalten der geschilderten Symptome war es klar, dass wir es mit einer organischen Veränderung in der linken Gehirnhälfte zu thun hatten; auch die daraus resultirenden Winke für die einzuschlagende Behandlung waren gegeben; allein, wenn es sich um die Feststellung der pathologisch-anatomischen Ursache handelte, welche den Ausgangspunkt der geschilderten Symptome bildete, so konnte man doch schwanken. Ein linkseitiger Gehirnabscess, ein linkseitiger Gehirntumor oder eine frische Entzündung der Gehirnsubstanz selbst konnten einestheils wegen des Mangels einer vorhandenen Kopfwunde oder Narbe, anderntheils wegen des plötzlichen Auftretens der Erscheinungen leicht ausgeschlossen werden; aus dem nämlichen Grunde Wucherungen und Geschwülste der Schädelknochen oder der harten Hirnhaut linker Seits; eine Blutung auf die freie Fläche der Arachnoidea oder eine sogenannte Intermeningealapoplexie tritt zwar zuweilen acut auf, allein entweder ohne Lähmungserscheinungen oder mit unvollkommenen oder beiderseitigen, oder unter den Symptomen einer acuten Gehirnhautentzündung; häufiger aber chronisch. Hiernach konnte es sich nur noch handeln: entweder um die Annahme einer Gerinnung in den zum linken Gehirn verlaufenden Gefässen, also in der linken Carotis oder deren Verzweigungen, oder aber um die Annahme eines Blutaustritts in die Gehirnsubstanz, einer Gehirnblutung, eines Apoplexia sanguinea cerebri, einer Apoplexie im engern Sinn.

Die Gerinnung in der Carotis oder deren Zweigen, die sogenannte Embolie (Hasse, Virchow), ist allerdings im Stande, der Apopolexie ähnliche Erscheinungen hervorzurufen; in unserem Falle wäre man um so mehr berechtigt gewesen, eine solche anzuneh-

men, als die vorhandenen Herzgeräusche doch immerhin auf eine frische Entzündung der innern Herzoberfläche deuten konnten und gerade im Gefolge der Endocarditis die fraglichen Gerinnungen so leicht auftreten; doch sprachen das hohe Alter der Kranken und die lebhafte gleichmässige Pulsation beider Carodiden am Halse dieser Ansicht nicht das Wort. — Die rigide Beschaffenheit der zu fühlenden Schlagadern, das hohe Alter der Patientin bestärkten uns in der Ansicht, dass die Herzgeräusche auf Klappenveränderungen hindeuten, die in Folge früher überstandener Endocarditis zurückgeblieben, und dass wir es im vorliegenden Fall mit einer sogenannten atheromatösen Veränderung des Gefässsystems zu thun hätten, die Virchow als eine der möglichen Ausgänge von Endarteritis chronica betrachtet (die andere ist nach V. die Ossification, welche eine von der atheromatösen Umwandlung ganz unabhängige Veränderung ist) — und welche bei begünstigenden Momenten so leicht Ursache von Apoplexia sanguinea cerebri wird.

Die Gelegenheitsursache war in vorliegendem Fall vermuthlich die frisch eingetretene Lungenaffection; die Blutstauung in den Gehirncapillaren konnte ausserdem noch durch den vorhandenen sehr stark entwickelten Kropf vermehrt sein.

Für eine Spezialdiagnose, in welchem Theil der linken Gehirnhälfte der Sitz des Exsudates sei, fanden sich während des Lebens keine Zeichen vor.

Die Resultate von 386 Leichenöffnungen lieferten folgende Häufigkeitsskala für den Sitz des Exsudates: 298 Mal die Seh- oder Riechhügel oder beide zugleich, 10 andere Mal dicht vor den Riechhügeln, 7 dicht hinter den Sehhügeln, 27 im Centrum semiovale dicht an den Ventriceln, 21 im kleinen Gehirn, 3 in den Grosshirnschenkeln, 1 in den Kleinhirnschenkeln, 2 in dem verlängerten Mark, 8 in dem Rückenmark, 9 in der Pons.

Die Prognose war bei dem hohen Alter der P., und bei der Complikation der Erscheinungen so ungünstig wie möglich.

Die Behandlung beschränkte sich daher auf zweckmässige Lagerung, örtliche Blutentziehung an der linken Schädelhälfte, kalte Ueberschläge auf den Kopf und nach einer Ableitung auf den Darm, auf die innerliche Anwendung der Digitalis, um nach Beschwichtigung der vorhandenen Gefässaufregung die Einleitung eines Collateralkreislaufes für die affirirte Gehirnpartie zu bewerkstelligen, ein Problem, dessen Lösung bei der Grösse des später vorgefundenen Exsudates allerdings als unmöglich ausführbar erschien.

In der That erfolgte auch ohne wesentliche Aenderung der Symptome etwa 50 Stunden nach dem Anfall der Tod unter stertoröser Respiration, nachdem kurz zuvor (1/2 Stunde) noch einmal heftiges Erzittern des linken Oberarms erfolgt war.

Die Section wurde 24 p. m. angestellt; sie ergab in Kurzem:

Innige Verwachsung der harten Hirnhaut mit der innern Oberfläche des Schädeldachs, chronischer Hydrocephal. int., Blutextrava-

sation in beide Seitenventrikel, nussgrosses Blutgeriesel am linken hintern Horn mit Zertrümmerung der angrenzenden Hirnsubstanz. Reste früherer Endocarditis an der Mitralis; fettige Degeneration des arteriellen Gefässsystems und der Aortaklappen; Bronchialkatarrh; entzündliche Anschoppung des linken untern Lungenlappens; Reste älterer adhäsiver Leberentzündung; colloide Entartung der Schilddrüse.

Epikrisis.

Die Reste früherer Endocarditis und adhaesiver Leberentzündung stammen vermuthlich aus der Zeit jener angegebenen Erkrankung zwischen dem 40. und 50. Lebensjahr der P.

Die fettige Entartung des Gefässsystems nach Virchow der Ausgang einer Endartéritis chronica, ist ein dem Alter der Pat. ganz entsprechender Befund. Dieser war die causa prima der Gehirnblutung; die Lungenaffection vermuthlich die Gelegenheitsursache zur Ruptur eines Gefässchens (das wir jedoch nicht auffinden konnten).

Die Symptome von Seiten der Lunge und des Herzens stimmen mit dem Leichenbefund überein.

Jene periodisch eintretende Anfälle von heftigem Erzittern der linken obern Extremität sind aus dem Leichenbefunde nicht erklärbar (leider konnte die Rückenmarkshöhle nicht untersucht werden); man könnte glauben es sei vielleicht die Folge des chronischen Hydrops der Ventrikel gewesen oder der innigen Verwachsung der harten Hirnhaut mit der innern Oberfläche des Schädeldaches bei von Zeit zu Zeit stattgefundener Gehirnhyperämie; allein man würde dann noch mit mehr Recht fragen, warum war blos eine Extremität ergriffen?

Die eingeschlagenen Heilversuche, welcher Art sie auch nur hätten sein mögen, mussten bei der Grösse des Exsudats fruchtlos bleiben; hätte sich auch nach kurzer Zeit ein Collateralkreislauf gebildet, die rückgängige Metamorphose des Exsudats wäre gewiss nie zu Stande gekommen,

31. Vortrag des Herrn Dr. H. A. Pagenstecher „über Erziehung des Distoma echinatum durch Fütterung“ am 24. July 1857.

Der Vortragende gab zuerst eine Uebersicht der Thatsachen, welche die Forschungen der Neuzeit in Betreff jener Wege aufgedeckt haben, auf welchen die Helminthen ihre Fortpflanzung und ihre Verbreitung finden. Er zeigte die vorhandnen Lücken und legte dem Vereine das Resultat einer Versuchsreihe vor, welche ihm besonders deshalb der Veröffentlichung würdig erscheint, weil sie, besonders leicht ausführbar, und der Erweiterung fähig, die

Entwicklung der Trematoden an einem schönen Beispiel zeigt. Die früher vom Vortragenden (in seiner Arbeit über Trematodenlarven und Trematoden veröffentlichten Versuche waren ebensowenig zur Erziehung geschlechtsreifer Trematoden herangeführt worden, wie die anderer Forscher und speziell hatten weder La Valette noch der Redner aus dem encystirten Distoma echiniferum am Herzen der Paludina vivipara ein vollständig reifes Thier erzogen, ja die damaligen Versuche des Redners waren bei der zahmen Ente ganz misslungen. Mag die Schuld dieses Misslingens an dem Zustande der Versuchsente selbst gelegen haben, welche bei der Sektion ein Trachealgeschwür zeigte und sich der Nahrung während der Beobachtungszeit fast vollständig enthielt, oder an der Beschaffenheit der verfütterten Kysten, weil es schon einigemale streng gefroren hatte — auf alle Fälle rief die Beobachtung und genaue Untersuchung erwachsener Exemplare von Distoma echinatum bei Anas Boschas fera wieder den Gedanken wach, dass dieses und kein anderes Distoma aus jenen Kysten entspringe. Dann war es nicht zu verwundern, dass La Valette bei seinen Versuchsthieren, welche, wenngleich Vögel, doch von andren Ordnungen waren, keinen vollständigen Erfolg, als welchen wir durchaus die Geschlechtsreife des eingeführten Helminthen festhalten müssen, erzielen konnte.

Der Redner berichtete wie er dann, nachdem er während der ersten Hälfte des Jahres der allmäligen Entwicklung und Aufspeicherung der Kysten in den Paludinen gefolgt, am 6. und 9. Juli, da die Zahl der in den einzelnen Schnecken gefundenen eine bedeutende war und gleichzeitig fast jede untersuchte Paludina infizirt erschien, die jungen Distomen in den Kysten aber kräftiges Leben zeigten, aufs Neue an zwei zahmen Enten Versuche vornahm, welche vortrefflich gelangen. Am Morgen des Tages, an welchem dem Vereine diese Mittheilungen gemacht wurden, am 24. Juli, waren beide Enten geschlachtet worden und es liessen sich mit Leichtigkeit aus ihrem Darmkanal über 250 geschlechtsreife Exemplare des Distoma echinatum sammeln. Die genauere Betrachtung der Grössendifferenzen der vorgefundenen Distomen und der mit fortschreitender Entwicklung nach den Fütterungsterminen abnehmenden Zahl, die detailirte Untersuchung des Distoma echinatum, deren Resultate genau angegeben wurden, durften als weitere Beweismittel des Zusammengehörens des sogenannten Distoma echiniferum und echinatum herangezogen werden und gaben gleichzeitig Gelegenheit zu andern Betrachtungen über das Verhalten und die Organisation der Trematoden. Zum Schluss wurde untersucht, wie am besten der Versuch weiter mit den Eiern des Distoma im Aquarium an sorgfältig genährten aus dem Uterinschlauche der Alten rechtzeitig ausgenommnen jungen Paludinen gemacht werden und so ein Musterversuch für eine vollständige Entwicklungsgeschichte der Trematoden gewonnen werden könne.

32. Vortrag des Herrn Prof. Lange, am 23. Oktober 1857. „Bemerkungen über die bei Schwangern, Gebärenden und Wöchnerinnen vorkommenden allgemeinen Krämpfe."

Es gab eine Zeit, wo man alle allgemeinen, das in den Fortpflanzungsphasen befindliche Weib befallenden Krämpfe, Convulsionen, gleichsam als eine eigene Krankheit, unter dem gemeinsamen Namen „puerperale Fraisen (Gichter)", „Eklampsia puerperalis", zusammenfasste, unbekümmert darum, ob dieselben mit den puerperalen Vorgängen wirklich in einem ursächlichen Zusammenhange standen, oder nicht. Und doch sind Convulsionen, wo immer sie auftreten, streng genommen niemals eine substantive Krankheit selbst, sondern stets nur Symptom einer solchen, und zwar sind die Krankheitszustände, unter deren äusseren Erscheinungen auch sie entweder constant vorkommen, oder doch vorkommen können, wesentlich so verschiedener Art, dass mit der Diagnose „allgemeine Krämpfe", „Fraisen", „Convulsionen", „Eklampsia" überhaupt dem practischen Bedürfnisse weder in ätiologischer, noch in prognostischer, noch therapeutischer Hinsicht Genüge geschieht. So gibt es eine unter dem Namen „Epilepsie" bekannte Krankheit, welche nur durch anfallsweise auftretende, mit Bewusstlosigkeit verbundene allgemeine Convulsionen in die Erscheinung tritt und deren Anfälle, wenn eine Frau mit ihr behaftet ist, erfahrungsgemäss auch während der Schwangerschaft, der Geburt und des Wochenbettes sich einstellen können. So gibt es ferner jenen weitverbreiteten, den Namen „Hysterie" tragenden Krankheitszustand, welcher gleichfalls, und zwar eben so gut bei Schwangeren und Gebärenden, wie bei Nichtschwangeren, das unheimliche Schauspiel allgemeiner, selbst mit Bewusstlosigkeit verbundener Krämpfe häufig genug gewährt. So ist es endlich bekannt, dass allgemeine Convulsionen auch ihren Grund haben können in gewissen qualitativen Erkrankungen des Blutes, wie z. B. beim Typhus, der Uraemie; ferner in hochgradiger Blutarmuth (Anaemie) in Folge raschen, starken Blutverlustes; in einer Intoxication nach geschehener Einwirkung gewisser, namentlich narcotischer, Gifte; in gewissen krankhaften Affectionen der Centralorgane des Nervensystems, wie z. B. in Meningitis, und in Verletzungen dieser Organe, und wer möchte es bezweifeln wollen, dass alle diese Zustände, wie bei anderen Menschen, so auch bei dem in einer puerperalen Phase befindlichen Weibe, wenn es von ihnen betroffen wird, die Quelle allgemeiner Convulsionen werden können?

Bei diesem Sachverhalte erscheint es daher, um nicht in ihrer äusseren Erscheinungsweise, somit formell, einander zwar nicht nur ähnliche, sondern selbst gleiche, ihrer Natur und Wesenheit nach, somit reell, von einander aber gänzlich verschiedene Krankheitszustände zusammenzuwerfen, sowohl von den Anforderungen der Wissenschaft als der Praxis unabweislich geboten, auch jene Convulsio-

nen, welche bei Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen zur Beobachtung kommen, nach den ihnen zu Grunde liegenden Krankheitszuständen, deren Symptom sie sind, strenge von einander zu unterscheiden, und es sollten nach meinem Dafürhalten als puerperale, als Eklampsia puerperalis, wenn man diesen Namen für diese besondere Art allgemeiner Krämpfe beibehalten will, nur jene von ihnen bezeichnet und angesprochen werden, von denen sich nachweisen lässt, dass sie ihren Entstehungsgrund in einem pathologischen Zustande haben, welcher mit den puerperalen Vorgängen selbst und als solchen in einem ursächlichen Zusammenhange steht, durch diese hervorgerufen worden ist.

Unter jenen pathologischen Zuständen aber, welche zum Ausbruche von Convulsionen überhaupt Anlass geben können, findet sich nur Einer, welcher auch durch die puerperalen Vorgänge als solche, nämlich durch die Schwangerschaft, herbeigeführt werden kann. Es ist diess die unter dem Namen der Bright'schen bekannte Krankheit der Nieren (Morbus Brightii).

Schon seit jeher zwar war die Thatsache bekannt, dass von Fraisen vorzugsweise Schwangere befallen werden, welche mit wassersüchtigen Anschwellungen (Oedemen), vorzüglich an solchen Körpertheilen behaftet sind, die, wie namentlich das Gesicht, die oberen Gliedmassen und die obere Hälfte des Körpers überhaupt, nicht zum Stromgebiete der im Becken liegenden Venenstämme gehören, an denen somit ein auf rein mechanische Weise durch Druck des schwangeren Uterus auf jene Venenstämme hervorgerufenes Oedem, wie ein solches an den unteren Gliedmassen und an den äusseren Genitalien bei Schwangeren so häufig vorfindig ist, gar nicht vorkommen kann. Allein zu einer richtigen Deutung dieser Thatsache hat erst i. J. 1845 John Lever den Anstoss gegeben, dadurch nämlich, dass er bei von allgemeinen Krämpfen befallenen, gleichzeitig mit wassersüchtigen Anschwellungen behafteten Schwangeren und Gebärenden, eben der letzteren Affection wegen Bright'sche Nierenkrankheit vermuthend, den Harn untersuchte und in allen dieser Prüfung unterzogenen Fällen, übrigens aber auch nur in diesen, Eiweiss in demselben vorfand. Seit jener Zeit haben sich die in dieser Richtung gemachten Forschungen nicht nur in sehr ansehnlicher Weise vervielfältigt, sondern es ist durch dieselben auch eine weitere, in der fraglichen Beziehung sehr wichtige Entdeckung gemacht worden, die nämlich, dass im Harne der in Rede stehenden Kranken auch die dem Morbus B. gleichfalls zukommenden Faserstoffcylinder vorfindig sind, und seit Frerichs i. J. 1851 der Erste mit dem Ausspruche hervorgetreten, dass, wie bei nichtschwangeren Frauen und bei Männern, so auch bei Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen der Eklampsie und Epilepsie ganz ähnliche Convulsionen durch die genannte Nierenkrankheit hervorgerufen werden können, ist nicht nur, man kann wohl sagen, in allen, oder wenigstens in allen in der fraglichen Beziehung gehörig

untersuchten einschlägigen Fällen, die der Bright'schen Nierenerkrankung zukommende Beschaffenheit des Urins, sondern in verhältnissmässig zahlreichen tödtlich abgelaufenen Fällen durch die Section auch dieser Krankheitszustand selbst nachgewiesen worden, so dass heutzutage nicht nur die Möglichkeit eines ursächlichen Zusammenhanges zwischen diesem und den Convulsionen unwiderleglich bewiesen ist, sondern es auch — nach meinem unmassgeblichen Dafürhalten wenigstens — nicht mehr bezweifelt werden kann, dass jenen allgemeinen, das in den Fortpflanzungsphasen begriffene Weib befallenden Convulsionen, welche weder einer habituellen Epilepsie angehören, noch als hysterische sich erweisen, noch endlich als Symptom einer der übrigen früher namhaft gemachten pathologischen Zustände gedeutet werden können, immer Morbus B. zu Grunde liege.

In Betreff des Verständnisses aber, wie die Schwangerschaft die Bright'sche Nierenerkrankung veranlassen könne, gibt die durch Versuche an Thieren von Mayer, so wie durch gewisse krankhafte Zustände beim Menschen festgestellte Thatsache einen bedeutungsvollen Fingerzeig, dass Compression der Bauchaorta unterhalb des Abganges der Nierenarterien von ihr Hyperaemie der Nieren mit Ausscheidung von Eiweiss durch dieselben, somit Albuminurie, herbeiführt, weil es unschwer zu begreifen ist, dass eine solche Hyperaemie ganz wohl auch durch Druck des schwangeren Uterus bewirkt werden und, einmal entstanden, vielleicht unter Begünstigung der durch die Schwangerschaft eingeleiteten veränderten Mischung des Blutes, bis zur Exsudation sich steigern kann, dass dieselbe sonach schon jenen krankhaften Zustand darstellt, welchen die Pathologen als das erste Stadium des Morbus B. bezeichnen.

Mehrere auf Erfahrung beruhende Thatsachen sprechen für die Richtigkeit dieser Anschauungsweise. So die Thatsache, dass bei Schwangeren einfache Albuminurie, zumal geringeren Grades, überhaupt sehr häufig, bis zur Ausscheidung von Faserstoffgerinnungen vorgerückter Morbus B., wenigstens im Verhältnisse zu nichtschwangeren Frauen und zu Männern, häufig vorkommt, und zwar, was mit besonderem Nachdrucke hervorgehoben zu werden verdient, ohne stattgehabte Einwirkung jener schädlichen Einflüsse, welche, wie namentlich Erkältung, zu reichlicher Genuss geistiger Getränke, Kummer, Sorge und andauernde niederdrückende Gemüthsaffecte überhaupt, bei Nichtschwangeren und bei Männern erfahrungsgemäss die gewöhnlichen Gelegenheitsursachen dieser Krankheit abgeben. So ferner die Thatsache, dass sowohl Albuminurie allein als in Verbindung mit der Ausscheidung von Faserstoffcylindern bei Schwangeren immer erst dann eintritt, wenn der schwangere Uterus bereits umfangreich und schwer genug geworden ist, um auf die besagte Weise durch Druck auf seine Nachbarschaft Hyperämie der Nieren überhaupt bewirken zu können, in der Regel nämlich erst im 8., 9., 10.,

sehr selten schon im 7. Monate der Schwangerschaft. So endlich die Thatsachen, dass der Eiweissgehalt des Urins um so reichlicher zu sein und es zur Ausscheidung von Faserstoffgerinnseln, somit zum ausgesprochenen Morbus B., verhältnissmässig um so häufiger und sicherer zu kommen pflegt, einen je grösseren Druck der schwangere Uterus auf seine Umgebung ausübt, je umfänglicher und schwerer derselbe daher ist und je kräftiger die Bauchdecken seinem Andrängen nach vorn widerstreben, dass daher, was eben hierin seine Erklärung findet, sehr viel Fruchtwasser, ein sehr starkes Kind oder mehrere Früchte tragende Schwangere überhaupt, Erstgeschwängerte mit noch nicht erschlaffter vorderer Bauchwand insbesondere von Morbus B. und seinen möglichen Folgen häufiger ergriffen werden, als Schwangere, bei denen die erstgenannten besonderen Verhältnisse nicht obwalten, und als Mehrgeschwängerte, dass dagegen die Verschiedenheit der individuellen Eigenthümlichkeiten der Schwangeren: des Alters, der Constitution, der Lebensweise, der Reizbarkeit u. s. w., in Hinsicht der Disposition zu dieser Krankheit keinen Unterschied begründet, indem bei Gleichheit der übrigen Umstände, im directen Gegensatze zu den hysterischen Krämpfen, von der Gefahr, von den in Rede stehenden Convulsionen ergriffen zu werden, die in Jahren schon vorgerückte Schwangere nicht mehr und nicht weniger bedroht ist, als die noch jugendliche; das stärkste, derbste, abgehärteteste Bauernweib nicht weniger, als die zarteste und verzärtelteste, „nervöse“ Stadtdame.

Wie bei anderen Menschen, so ruft jedoch auch bei Schwangeren der Morbus B. die Convulsionen nicht unmittelbar hervor. Auch bei diesen vermag er diess vielmehr stets nur mittelbar, nämlich nur dadurch, dass durch ihn vorerst Verunreinigung der Blutmasse mit Harnstoff, somit die sogenannte Uraemie, veranlasst wird. Das Zustandekommen dieser aber ist auch bei mit Morbus B. behafteten Schwangeren keineswegs eine unausbleibliche Nothwendigkeit, weil die Nieren durch die Bright'sche Entartung, wenn sie einen gewissen Grad der Extensität und Intensität nicht überschreitet, in ihrer Function nicht nothwendig in einer solchen Weise beeinträchtigt werden müssen, dass sie die Ausscheidung der Harnsalze aus dem Blute nicht dennoch in genügender Menge zu vermitteln vermöchten. Ja selbst wirklich zu Stande gekommene Uraemie hat den Ausbruch von Convulsionen, wie bei anderen Menschen, so auch bei Schwangeren, nicht immer und nicht nothwendig zur Folge. Es müssen hierzu daher selbst dann noch besondere, nicht immer und nicht überall eintretende Bedingungen erforderlich sein, deren sichere Ermittelung jedoch bis jetzt noch nicht gelungen ist, wenn man auch zuzugeben nicht umhin kann, dass die Ansicht von Frerichs, gemäss welcher die Uraemie den Ausbruch der Convulsionen dadurch veranlasst und nur dadurch veranlassen kann, dass der im Blute angesammelte Harnstoff unter der Einwirkung eines geeigneten Fermentkörpers in kohlensaures Ammoniak umgewandelt wird, dass so-

mit dieses, nicht aber der Harnstoff selbst und als solcher, die schädliche, die Convulsionen hervorrufende Potenz abgebe, sehr viel für sich hat, und zwar nicht etwa blos deshalb, weil bei den meisten der an urämischen Convulsionen Leidenden die ausgeathmete Luft mit Ammoniakcarbonat geschwängert gefunden wird, indem diess vielfältigen Untersuchungen zufolge auch aus anderen Quellen herrühren, folglich nicht als ein sicherer Beweis für jene Ansicht gelten kann, sondern auch und vorzugsweise deshalb, weil nach Frerichs' Experimenten Einspritzung dieses Stoffes in das Blut alle Symptome hervorzurufen vermag, die als urämische überhaupt bekannt sind, und weil man seither denselben im Blute bezüglicher Kranker selbst wirklich nachgewiesen haben will.

Aus dem Gesagten ergibt sich zugleich, dass jene allerdings nicht gar seltenen Fälle, in denen Schwangere trotz vorhandener Albuminurie, ja sogar trotz der Nachweisbarkeit von Faserstoffgerinnseln in ihrem Harne, von Fraisen nicht ergriffen werden, die Haltbarkeit der Annahme eines ursächlichen Zusammenhanges der Letzteren mit Morbus B. in der oben auseinandergesetzten Weise nicht zu erschüttern vermögen.

Es vermögen diess eben so wenig aber auch jene Fälle, in denen im Harne von eklamptischen Schwangeren das Eiweiss gefehlt haben soll, so wie endlich jene nicht, in denen bei der Section an Eklampsie Verstorbener die Bright'sche Erkrankung der Nieren nicht vorgefunden wurde, und zwar die Ersteren nicht, weil es leicht denkbar ist, dass man den Harn nicht genau und gründlich genug untersucht, oder einen Irrthum in der Diagnose begangen, nämlich hysterische, epileptische oder in einem anderen der früher genannten krankhaften Zustände begründete allgemeine Convulsionen ihrer Aehnlichkeit mit der puerperalen Eklampsie wegen für diese selbst gehalten hat; die Letzteren nicht, weil es einerseits keinem Zweifel unterliegen kann, dass der durch die Schwangerschaft herbeigeführte Morbus B., so lange er eine eigentliche Degeneration der Nieren noch nicht bewirkt hat, somit noch im Stadium der Hyperaemie oder der Exsudation sich befindet, noch keine grosse Ausbreitung gewonnen und das etwa schon gesetzte Exsudat die gewöhnlichen, später eintretenden Metamorphosen noch nicht erlitten hat, nach beendeter Niederkunft, somit nach dem Aufhören des Druckes von Seite des Uterus auf seine Umgebung als der Ursache der Krankheit, viel häufiger und rascher wieder rückgängig wird, als der bei Nichtschwangeren vorkommende bei gleicher In- und Extensität und bei gleich weit vorgeschrittener Entwickelung, und weil man andererseits denselben bei der Section wohl auch hie und da einmal übersehen haben mag, was unter den genannten Umständen bei nicht sehr genauer und vollkommen sachkundiger Untersuchung der Nieren, namentlich wenn dabei nicht auch das Mikroskop zu Hülfe genommen wird, sehr leicht möglich ist, übrigens auch durch den Umstand noch wahrscheinlicher gemacht wird, dass man unter jenen

Sectionsergebnissen nach Eklampsie, die schon in früherer Zeit als die am häufigsten vorkommenden bezeichnet wurden, auch Congestion der Nieren aufgeführt findet, welcher man jedoch die Deutung gab, dass sie erst durch die eklamptischen Anfälle bewirkt worden sei, während sie — so glaube ich wenigstens — wohl das erste Stadium des Morbus B. gewesen sein wird, welches der jetzt noch mangelnden, mehr in die Augen springenden und charakteristischeren Degeneration der Nieren wegen in der That am schwierigsten zu erkennen und sicherzustellen ist.

Bezüglich nicht nur auf die Möglichkeit, sondern sogar Leichtigkeit eines Irrthums in der Diagnose habe ich selbst einen mir vorgekommenen eclatanten Fall aufzuweisen, der mir interessant genug scheint, um als Beleg hier kurz erwähnt zu werden. Er betraf eine im 9. Monate schwangere Frau, welche, nachdem sie seit etwa 14 Tagen unter Fiebererscheinungen mit zeitweiliger Diarrhöe gekränkelt, dabei aber nicht einmal das Bett gehütet, geschweige denn ärztlichen Rath eingeholt hatte, plötzlich bewusstlos niederstürzte und sofort von den heftigsten allgemeinen Convulsionen ergriffen wurde, die vollkommen unter dem Bilde der puerperalen Eklampsie auftraten und von mir auch ohne weiteres für diese gehalten wurden. Und dennoch war es eine solche nicht; denn nach dem 8. Anfalle der Convulsionen starb die Frau, deren Bewusstsein nur nach dem ersten Anfalle auf kurze Zeit zurückgekehrt war, und die Section ergab zu meiner nicht geringen Ueberraschung einen exquisiten Abdominaltyphus, nebstdem Lungenödem als nächste Ursache des Todes bei vollkommen normaler Beschaffenheit der Nieren. Zu meiner Rechtfertigung glaube ich es jedoch mir selbst schuldig zu sein, die Bemerkung beizufügen, dass ich diesen Fall schon im J. 1841, somit zu einer Zeit beobachtete, wo man einen ursächlichen Zusammenhang der puerperalen Fraisen mit Morbus B. noch gar nicht ahnte und es eben deshalb auch nicht üblich war, in vorkommenden Fällen dieser Art den Harn einer chemischen und mikroskopischen Untersuchung zu unterwerfen. Diese aber ist, wie sich von selbst versteht, zur Diagnose, und zwar zur positiven Begründung derselben, unerlässlich nothwendig. Sie darf daher, um sicher zu gehen, niemals, somit selbst in jenen Fällen nicht unterlassen werden, in denen sich aus der Anamnese ergibt, dass die Kranken in die Klasse der Hysterischen gehören oder mit habitueller Epilepsie behaftet sind. Nach dem Zeugnisse vielfacher Erfahrung nämlich können die Ersteren während der Schwangerschaft gleichfalls an Morbus B. erkranken, somit auch von jenen Convulsionen ergriffen werden, welche auf die früher angegebene Weise mit diesem in Causalnexus stehen; bezüglich der Letzteren aber ist, trotz der gegentheiligen Behauptung von Neumann und Velpeau, wenigstens die Unmöglichkeit dessen nicht abzusehen, jedenfalls nicht erwiesen.

Das Verhalten des Harns bei der puerperalen Eklampsie

anlangend, glaube ich — und wäre es auch nur, um die Fachgenossen auf ein Vorkommniss aufmerksam zu machen, von welchem mir kein zweites Beispiel bekannt ist — eines Falles mit zwei Worten Erwähnung thun zu sollen, welcher vor Kurzem auf meiner Klinik vorkam und in welchem der ganz trübe, dicke, lehmwasserähnliche Urin, nebst sehr vielem Eiweiss und sehr zahlreichen Faserstoffgerinnungen, noch einen dritten aussergewöhnlichen Stoff in reichlicher Menge enthielt, der sich bei der wiederholt vorgenommenen Untersuchung gegen chemische Reagentien weder ganz wie Eiweiss, noch ganz wie Käsestoff verhielt, mit jedem dieser Stoffe jedoch in dieser Beziehung einige Eigenschaften gemein hatte. Die betreffende Person, eine Erstgeschwängerte, war mit Oedem des Gesichtes und der Hände behaftet, während, nebenbei bemerkt, die unteren Gliedmassen und die äusseren Genitalien von wassersüchtiger Anschwellung frei waren, und kam um etwa 3 Wochen zu früh nieder. Der Ausbruch der Fraisen erfolgte in der 3. Geburtsperiode. Die Geburt wurde mit der Zange beendet und lieferte ein lebendes Kind. Die Eklampsie nahm ihren Ausgang ohne Dazwischenkunft irgend einer Nachkrankheit in Genesung. Die Menge jener fremden Stoffe im Harne nahm nach dem Aufhören der Fraisenanfälle rasch ab und schon nach 8 Tagen war jede Spur derselben verschwunden. Eben so verloren sich die genannten Oedeme unter dem Einflusse einer reichlicheren Diurese, welche bald nach der Entbindung ohne alles Zuthun von Seite der Kunst eintrat, in kurzer Zeit gänzlich.

Warum übrigens die Bright'sche Erkrankung der Nieren bei dem in den Fortpflanzungsphasen befindlichen Weibe verhältnissmässig viel öfter zum Ausbruche allgemeiner Convulsionen Veranlassung gibt, als bei nichtschwangeren Frauen und bei Männern, selbst wenn bei diesen andere Erscheinungen schon geschehener Intoxication der Blutmasse mit Harnstoff vorhanden sind, lässt sich zur Zeit mit voller Bestimmtheit nicht sagen. Die Vermuthung jedoch, ja sogar die Wahrscheinlichkeit scheint mir nahe zu liegen, dass auch in dieser Beziehung die der Schwangerschaft eigenthümliche Veränderung der Blutmischung von Einfluss sein möge. Die auch durch meine diessfälligen Erfahrungen bestätigte Thatsache, dass unter den Nachkrankheiten, zu welchen die puerperale Eklampsie, wenn sie ihren Ausgang nicht unmittelbar entweder in Genesung oder Tod nimmt, führen kann, das sogenannte Puerperalfieber weitaus am häufigsten beobachtet wird, dem von jenen Frauen, welche der durch die Fraisen unmittelbar bedingten, bekanntlich so grossen Lebensgefahr glücklich entronnen sind, noch nachträglich im Wochenbette so Manche als Opfer fällt, gibt diessfalls, wie mir däucht, eine immerhin beachtenswerthe Andeutung, indem auch diese Krankheit zu der puerperalen Blutcrase nicht nur in einer sehr innigen, sondern sogar nothwendigen Beziehung steht, ihr Zustandekommen nämlich an dieselbe als an eine Conditio sine qua non geknüpft ist.

In practischer Hinsicht nicht unwichtig ist die Frage, ob die Eklampsie manchmal auch schon während der Schwangerschaft, d. h. noch vor dem entweder rechtzeitigen oder vorzeitigen Beginne des Gebäractes, zum Ausbruch komme, die bisher übliche Unterscheidung derselben in „Fraisen der Schwangeren, der Gebärenden und Wöchnerinnen“ somit richtig sei.

Fasse ich bei der Beantwortung dieser Frage einzig und allein meine eigenen, übrigens ziemlich zahlreichen, Beobachtungen in's Auge, so muss ich dieselbe geradezu verneinen, jedoch hinzufügen, dass andere Geburtsärzte Fälle beobachtet zu haben versichern, in denen beim Ausbruche der Eklampsie Geburtsthätigkeit noch nicht zugegen gewesen, ja sogar Fälle, in denen die Letztere nach dem Ausbruche der Ersteren auch nicht eingetreten sei, die Schwangerschaft vielmehr nach dem Aufhören der Convulsionen ihren weiteren Verlauf ungestört fortgesetzt habe. Allein stehen die bis itzt bekannt gewordenen Fälle der ersteren Art schon sehr vereinzelt da, so gehören jene der Letzteren gar zu den allergrössten Seltenheiten. Bezüglich Beider fühle ich mich überdiess zu einer Zweifel ausdrückenden Frage gedrängt, bezüglich der Ersteren nämlich, ob man die Zeichen des Beginnes der Geburt nicht vielleicht übersehen habe, bezüglich der Letzteren, ob nicht anderartige, namentlich epileptische oder unter dem Bilde der puerperalen Fraisen auftretende hysterische, Krämpfe mit eklamptischen verwechselt worden seien?

Dass diese Verwechslung leicht stattfinden könne, wurde bereits erwähnt und bedarf keines Beweises, und dass dieselbe, namentlich bis zu jener Zeit, vor welcher man den Zusammenhang der puerperalen Eklampsie mit dem Morbus B. noch nicht kannte und ebendeshalb auch den in der Beschaffenheit des Harnes gegebenen wichtigsten, maassgebenden diagnostischen Behelf unbenützt bei Seite liegen liess, hie und da wirklich stattgefunden haben werde, halte ich wenigstens für mehr als wahrscheinlich.

Der Beginn der Geburt aber, besonders bei zu frühem Eintritte derselben, kann, zumal bevor noch die Vaginalportion, der Muttermund und die Vagina auffallendere hierher bezügliche Veränderungen erfahren haben, überhaupt, bei von Eklampsie ergriffenen Frauen insbesondere deshalb leichter übersehen werden, als Mancher es würde zugeben wollen, weil die ersten Wehen den Schwangeren überhaupt nicht immer zum Bewusstsein kommen, diese den Beginn der Geburt daher manchmal selbst nicht anzugeben wissen; weil ferner bei Eklamptischen insbesondere der objektive Nachweis vorhandener Wehen des krampfhaften Zustandes der Bauchmuskeln wegen sehr schwer, ja manchmal ganz unmöglich ist; weil endlich die Wehen nach dem Ausbruche der Fraisen bekanntlich nicht selten einen längeren Stillstand machen, ihr Wiedererwachen somit, wenn sie vordem von der Schwangeren nicht empfunden wurden, auch objectiv nicht ermittelt werden konnten, oder der Arzt, wie diess in [illegible]n Fällen ja gewöhnlich, erst nach dem Ausbruche der Eklampsie

hinzugerufen wird, sehr leicht für den nun erst erfolgenden, eben durch die Fraisenanfälle erst bewirkten Beginn derselben gehalten werden kann.

Berücksichtige ich hiebei noch die bekannte Thatsache, dass die vor dem naturgemässen Ende der Schwangerschaft eintretende Geburtsthätigkeit, so lange sie nicht einen gewissen Grad der Intensität erreicht, namentlich auf die Verbindung des Eies mit dem Fruchthälter, auf die Vaginalportion und den Muttermund noch nicht in namhafterer Weise verändernd eingewirkt hat, auch wieder rückgängig werden kann; ziehe ich ferner zugleich den übereinstimmenden Ausspruch aller Beobachter in Betracht, dass die puerperalen Fraisen in der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle in der That erst nach erfolgtem Eintritte der Geburt zum Ausbruch gelangen, in jenen seltenen Fällen aber, in denen noch keine Geburtsthätigkeit vorhanden, den Eintritt derselben fast immer, und zwar sehr bald, zur Folge haben und in der Regel nicht früher aufhören, als bis die Geburt beendet ist: so drängt sich mir die Ansicht, ja, ich kann wohl sagen, sogar die moralische Ueberzeugung auf, dass auch die Wehenthätigkeit, was von Vielen geradezu in Abrede gestellt wird, zum Ausbruche der puerperalen Fraisen in einer sehr nahen, vielleicht sogar nothwendigen Beziehung stehen müsse, es sonach eine Eklampsia gravidarum in dem bisher üblich gewesenen Sinne vielleicht gar nicht gebe.

Die von jeher bekannte Wahrnehmung, dass die Eklampsie erst nach Beendigung des Geburtsgeschäftes gleichfalls viel seltener ausbricht, als schon während desselben; dass ferner Neuentbundene in der Gefahr, von ihr ergriffen zu werden, überhaupt nur in der ersten Zeit des Wochenbettes, nämlich nur so lange, schweben, als noch wirkliche Wehenthätigkeit vorhanden, d. h. noch die als Nachwehen bekannten periodischen Zusammenziehungen des Gebärorgans stattfinden; dass endlich der Ausbruch eines neuen Anfalles der Fraisen sehr häufig mit einer eben anhebenden Wehe zusammenfällt, spricht gleichfalls für diese Ansicht, der ich jedoch, um es ausdrücklich hervorzuheben, keineswegs eine mit jener nichts erklärenden Erklärung zusammenfallende Auslegung gegeben wissen will, nach welcher die Eklampsie, weil sie mit Störungen der Wehenthätigkeit zusammenfalle und unter dem Bilde von Reflexbewegungen in die Erscheinung trete, die aus excitomotorischer Reizung des Rückenmarkes hervorgehen, als eine Versetzung, als ein sogenannter Metaschematismus der Wehen, d. h. als ein Ueberspringen der Contractionen der Gebärmutter von dieser auf die willkürlichen Muskeln des Körpers, betrachtet und eben deshalb folgerichtig angenommen wird, dass sie durch alle jene schädlichen Einflüsse hervorgerufen werden könne, welche die Wehenthätigkeit zu stören, zu zerrütten vermögen.

Ist aber sichergestellt, dass die Schwangerschaft Bright'sche Erkrankung der Nieren im Gefolge haben kann und ist es Erfahrungs-

sache, dass dieser Krankheit überhaupt die Fähigkeit zukommt, sogar dem Leben der von ihr Befallenen, und zwar auf mehrfache Weise, gefährlich zu werden, nämlich nicht allein durch Vergiftung der Blutmasse mit Harnstoff, sondern auch durch Höhlenwassersucht in Folge der durch sie herbeigeführten Verarmung des Blutes an plastischen Stoffen, so kann einer weiteren Frage die grösste practische Wichtigkeit nicht abgesprochen werden, der Frage nämlich, ob und welche prophylactische Maassregeln der Kunst zu Gebote stehen, durch deren Anwendung Schwangere, welche die dem Morbus B. zukommenden Erscheinungen darbieten, vor den möglichen gefährlichen Folgezuständen des Letzteren verwahrt werden könne? Es hat die Ermittelung einer derartigen Prophylaxis in Beziehung auf Schwangere auf die Bemühungen der Kunst einen um so gegründeteren Anspruch, als bei diesen durch den Morbus B. mittelbar auch das Heil der Leibesfrucht gefährdet werden kann, in den bezüglichen Fällen somit immer mindestens zwei bedrohte Menschenleben auf einmal in Betracht kommen.

Auf dem kürzesten Wege und auf die rationellste Weise würde der in Rede stehende prophylactische Zweck dadurch erreicht werden, dass man den Morbus B. beseitigte, oder, bei zeitiger Entdeckung seines Vorhandenseins, wenigstens seinem Fortschreiten Einhalt thäte und hierdurch die möglichen gefährlichen Folgezustände desselben verhütete. Allein dass die Lösung dieser Aufgabe, so lange die Schwangerschaft als derjenige Zustand fortdauert, durch welchen der Morbus B. veranlasst worden ist und unterhalten wird, durch eine medizinische Behandlung nicht zu erzielen sei, kann schon im vorhinein als gewiss angenommen werden und wird auch durch die Erfahrung bestätiget. Alle jene Arzneimittel nämlich, welche nach ihren Wirkungen den fraglichen Anforderungen zu entsprechen mehr oder weniger geeignet scheinen und deshalb auch schon vielfach versucht worden sind, haben sich durchweg als nutzlos erwiesen. So die Diuretica, zu denen man in der wohlgemeinten Absicht griff, um durch vermehrte Harnabsonderung eine genügende Ausfuhr der Darmsalze aus dem Blute herbeizuführen und mittelst des in grösserer Menge abgehenden Harnes zugleich die in die Harnkanälchen abgesetzten Faserstoffgerinnungen fortzuschaffen. So ferner die Diaphoretica und das Jodkali. So endlich das Chlor und die vegetabilischen Säuren, welche Frerichs zu dem Behufe in Vorschlag gebracht hat, um durch sie, da wir bei einmal gegebenem Morbus B. den Hinzutritt von Uraemie und, ist diese zu Stande gekommen, die von diesem Forscher unterstellte Umsetzung des im Blute angesammelten Harnstoffes in kohlensaures Ammoniak zu verhüten nicht im Stande sind, wenigstens das Letztere, durch welches nach Frerichs' Annahme, wie schon angeführt worden, eigentlich die Eklampsie hervorgerufen wird, unschädlich zu machen und so wenigstens dem Ausbruche der mit Recht so sehr gefürchteten Fraisen vorzubeugen.

(Schluss folgt.)

Nr. 2. HEIDELBERGER 1858.

JAHRBÜCHER DER LITERATUR.

Verhandlungen des naturhistorisch-medizinischen Vereins.

(Schluss.)

Dagegen ist durch eine geburtshülfliche Behandlung jener prophylactische Zweck ganz wohl zu erreichen, nämlich durch absichtliche Unterbrechung, Aufhebung der Schwangerschaft, somit durch die Einleitung der künstlichen Frühgeburt, bevor noch die früher namhaft gemachten, unmittelbar das Leben der Schwangeren und mittelbar auch jenes ihrer Leibesfrucht bedrohenden Folgezustände des Morbus B. eintreten.

Allein kommt es erfahrungsgemäss schon zum Ausbruche der Eklampsie beim Morbus B. bei weitem nicht immer, so gehören durch diese Krankheit bedingte hydropische Affectionen, welche, wie diess namentlich mit hochgradiger Bauch- und Brusthöhlenwassersucht der Fall sein kann, das Leben, und zwar durch Erstickungsgefahr, wirklich bedrohen, bei Schwangeren zu den grössten Seltenheiten. Nach der Niederkunft aber verschwindet der durch die Schwangerschaft hervorgerufene Morbus B. nicht nur in der Regel sehr bald von selbst, sondern er lässt sogar in jenen seltenen Fällen noch nachträglich ungleich leichter Heilung zu, als bei Nichtschwangeren und bei Männern, in denen er, anstatt bald wieder rückgängig zu werden, ausnahmsweise in die chronische Form übergeht. In der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle würde demnach die Schwangerschaft ohne wirklich begründete Nothwendigkeit absichtlich zerstört werden, die Hervorrufung der künstlichen Frühgeburt geradezu und einzig und allein des vorhandenen Morbus B. wegen zu dem erwähnten rein prophylactischen Zwecke nach meiner Ueberzeugung somit nicht zu rechtfertigen sein.

Bei meiner früher dargelegten, mit Gründen unterstützten Anschauungsweise, nach welcher der Ausbruch der puerperalen Eklampsie höchst wahrscheinlich stets an schon vorhandene Geburtsthätigkeit geknüpft ist, halte ich diesen Eingriff in das Walten der Natur als Präventivmaassregel zur Verhütung der Fraisen insbesondere um so weniger für gerechtfertigt, weil der Ausbruch dieser, bei Gleichheit der übrigen Umstände, nach künstlich eingeleiteter Geburt mindestens eben so sehr zu befürchten steht, wie nach dem spontanen Eintritte der Letzteren am naturgemässen Ende der Schwangerschaft, den man in der ja oft genug in Erfüllung gehenden Hoffnung, es werde zur Eklampsie gar nicht kommen, abwartet und der bei an

Morbus B. leidenden Schwangeren, wie bekannt, ohnehin nicht gar selten vor der gesetzmässigen Zeit erfolgt.

Hierzu kommt noch, dass, wenn während des Verlaufes der künstlich eingeleiteten Frühgeburt Eklampsie wirklich ausbricht, dann der nun im Interesse der Mutter und des Kindes dringend wünschenswerthen thunlichst schnellen Beendigung der Geburt wegen der zu dieser Zeit noch nicht zum Abschluss gelangten nothwendigen Vorbereitung der Geburtstheile überhaupt, wegen des noch vorhandenen Theiles der Vaginalportion des Uterus insbesondere, zur Vermehrung der Gefahr für beide bedrohte Theile noch grössere Schwierigkeiten entgegenstehen, als nach dem spontanen Eintritte des Geburtsgeschäftes am naturgemässen Ende der Schwangerschaft, und zwar in der Regel um so grössere, je früher dem weiteren Verlaufe der Letzteren Einhalt gethan worden ist, ein Umstand, der in practischer Hinsicht gewichtig genug ist, um gleichfalls in Anschlag gebracht zu werden.

Ist aber vor dem naturgemässen Ende der Schwangerschaft Eklampsie wirklich ausgebrochen, so ist entweder Geburtsthätigkeit schon vorhanden, oder das Gebärorgan befindet sich noch im Zustande vollkommener Ruhe. Wenigstens muss zur Vermeidung von Einseitigkeit und Parteilichkeit im Urtheile der letztere Fall vorläufig noch, und zwar so lange, als möglich angenommen und als wirklich vorkommend unterstellt werden, als er eben noch eine Controverse bildet und bis weitere Erfahrungen eine endgültige Entscheidung darüber gebracht haben werden.

Ist Geburtsthätigkeit bereits vorhanden, so hat man es nicht mehr schlechtweg und im eigentlichen Sinne mit einer von Eklampsie befallenen Schwangeren, sondern mit einer in dieser Art erkrankten Gebärenden zu thun, und dann kann es sich, in ganz gleicher Weise wie in jenen Fällen, in denen die Eklampsie erst während des rechtzeitig eingetretenen Geburtsgeschäftes zum Ausbruch gelangt, wohl um eine künstliche Beschleunigung der Geburt handeln, selbstverständlich jedoch nicht mehr von einer, von dieser ja wesentlich verschiedenen, durch Kunstmittel bewirkten Erregung, von einer künstlichen Einleitung derselben, die Rede sein.

Sollte im Gegentheile beim Ausbruche der Eklampsie der Uterus wirklich noch vollkommen im Zustande der Ruhe sich befinden, Geburtsthätigkeit somit in der That noch nicht vorhanden sein, so wird es entweder den Bemühungen der Kunst gelingen, durch eine entsprechende medicinische Behandlung, deren Zweck jedoch nun kein prophylactischer mehr ist, die Convulsionen zum Schweigen zu bringen, oder dieselben dauern, den ihnen entgegengesetzten Mitteln Trotz bietend, fort, und zwar muss sich der gute Erfolg einer derartigen Behandlung stets bald zeigen, wenn dieselbe nicht überhaupt als fruchtlos betrachtet werden soll. Hören die Fraisen auf, so ist dann zu einem die Schwangerschaft unterbrechenden

Einschreiten offenbar durchaus kein Grund mehr vorhanden; dauern sie dagegen fort, so wird der Eintritt der Geburt gewiss nie lange auf sich warten lassen, oder vielmehr, wenn auch nur in seinen ersten Anfängen, wohl schon erfolgt sein, zumal dann, wenn man, von einer Fortsetzung der gegen die Convulsionen gerichteten Behandlung keinen Erfolg mehr erwartend, endlich zu dem Entschlusse gekommen ist, nun zum letzten Mittel zu greifen, nämlich der Schwangerschaft durch die künstliche Frühgeburt ein Ende zu machen. Auch in Fällen dieser Art wird es sich demnach eigentlich stets mehr einfach um eine künstliche Beschleunigung, als um eine künstliche Hervorrufung der Geburt handeln, so dass man, wenigstens nach meinem Erachten, bei strenger Auffassung der Sache den Satz aufstellen kann, es gebe überhaupt keinen Fall, in welchem die puerperale Eklampsie, je nachdem sie wegen vorhandener Bright'scher Erkrankung der Nieren nur zu befürchten steht, oder aber bereits ausgebrochen ist, einerseits eine vollkommen begründete Anzeige zur künstlichen Frühgeburt abgibt, andererseits zur Ausführung dieses Kunstactes auch nur die Gelegenheit bietet.

Wohl sind — es ist mir diess nicht unbekannt — hie und da Fälle zur öffentlichen Kenntniss gebracht worden, in denen man wegen in der Schwangerschaft noch vor dem Erwachen der Geburtsthätigkeit ausgebrochener Eklampsie die künstliche Frühgeburt bewirkt haben will. Aus den angeführten Gründen jedoch kann ich mich, ich muss es offen gestehen, des Glaubens nicht erwehren, dass man in allen diesen Fällen, vorausgesetzt, dass wirklich puerperale Eklampsie in dem früher bezeichneten Sinne vorlag, somit kein Irrthum in der Diagnose im Spiele war, in der Meinung, die Geburtsthätigkeit erst hervorzurufen, wohl lediglich die schon begonnene Geburt nur gefördert, beschleunigt haben werde. Dass man sich dabei gleicher Kunstmittel bediente, wie bei der Einleitung der künstlichen Frühgeburt, beweist durchaus nicht, dass die Letztere auch wirklich vollzogen worden sei, weil allen jenen Verfahrungsweisen, welche uns zu Gebote stehen, den noch ganz in Ruhe befindlichen schwangern Uterus zu Contractionen anzuregen, auch, und zwar in hohem Grade, die Fähigkeit zukommt, schon vorhandene Wehenthätigkeit zu verstärken, die bereits begonnene Geburt somit zu beschleunigen.

Hat der Morbus B. bereits zu der früher erwähnten Höhlenwassersucht geführt, diese jedoch noch keinen solchen Grad erreicht, dass durch sie das Leben der Schwangeren wirklich in Gefahr gebracht wird, so ist zur absichtlichen Unterbrechung der Schwangerschaft gleichfalls kein genügender Grund vorhanden, und zwar meines Bedünkens um so weniger, als der Hydrops auf eine das Leben in Wahrheit bedrohende Höhe ja keineswegs immer und keineswegs nothwendig steigt. Erreicht er dagegen eine solche Höhe, dann ist die Aufhebung der Schwangerschaft durch künstliche Erregung der Geburt allerdings das einzige Auskunftsmittel, das Leben der

Schwangeren und möglicherweise auch jenes der Frucht zu retten, weil jede medicinische Behandlung auch derartiger Wassersuchten ohne Erfolg bleibt, so lange die sie bedingende Bright'sche Krankheit nicht behoben ist, diese aber nicht behoben werden kann, so lange die Schwangerschaft fortbesteht. Es kommt dieses Auskunftsmittel jedoch auch jetzt noch nicht zu spät, ausser man hat, bevor man zum Handeln sich entschlossen, es zum Aeussersten kommen, die Gefahr den höchsten Grad erreichen lassen. Für diesen Fall, und, insofern sich die Frage um Morbus B. dreht, nur für diesen, erkenne ich daher die Anzeige zur künstlichen Frühgeburt als eine in wissenschaftlicher sowohl als moralischer Beziehung vollkommen begründete an. Allein auch der Zweck der künstlichen Frühgeburt ist nun kein prophylactischer mehr, sondern ein curativer, nämlich Rettung des wirklich schon in Gefahr schwebenden Lebens und zugleich die Herbeiführung der zur Heilung des Morbus B. sowohl als der durch ihn consecutiv veranlassten und unterhaltenen Wassersucht unerlässlichen Bedingung, und es würde die künstliche Frühgeburt als einziger, letzter Nothanker, die Schwangere zu retten, in ganz gleichem Maasse auch dann angezeigt sein, wenn die Wassersucht nicht durch Morbus B. bedingt, dieser somit gar nicht vorhanden wäre.

Mit Recht glaube ich demgemäss, im Widerspruche mit anderen Geburtshelfern, die Behauptung aufstellen zu können, dass die Bright'sche Nierenkrankheit bei Schwangeren zu einer prophylactischen geburtshülflichen Behandlung überhaupt niemals, zur Einleitung der künstlichen Frühgeburt insbesondere wenigstens niemals an und für sich und als solche, sondern nur in dem eben näher bezeichneten Falle eine vollkommen begründete Anzeige gibt, wenn durch sie das Leben der Schwangeren wirklich gefährdende Wassersucht herbeigeführt worden ist.

Wenn Andere den Satz aufstellen, Morbus B. bei Schwangeren gebe die Anzeige zur künstlichen Frühgeburt auch dann, wenn er sich auf eine solche Höhe steigert, dass man eine ausgebreitete und nachträglich nicht mehr zu heilende Destruction der Nieren befürchten müsse, so lässt sich gegen die Gültigkeit dieser Indication füglich zwar nichts einwenden. Allein einfach so hingestellt, ist dieselbe für die Praxis nicht brauchbar. Um diess zu sein, müsste derselben vielmehr jedenfalls die Angabe der besonderen Umstände oder Erscheinungen beigefügt sein, welche jene Befürchtung begründen. Der Morbus B. in Folge von Schwangerschaft entsteht nämlich immer erst in den letzten Monaten dieses Zustandes des Weibes und verschwindet nach der Niederkunft in der Regel auch in jenen Fällen rasch wieder, in denen der Urin von Eiweiss und Faserstoffgerinnseln sehr grosse Mengen enthielt. Begreiflicherweise können daher die Dauer der Krankheit und die Beschaffenheit des Harnes in der fraglichen Beziehung nicht als Maassstab dienen. Hat man aber bei der Aufstellung dieser Anzeige den weiteren, wohl

allein noch möglichen, Fall im Auge gehabt, dass durch die Bright'-sche Nierenkrankheit bedingte hochgradige, das Leben gefährdende hydropische Ergüsse es seien, welche die angegebene Destruction der Nieren befürchten machen, so ist zu erinnern, dass dann die Indication zur künstlichen Frühgeburt schon in diesen gegeben, die Aufstellung jener weiteren Anzeige sonach überflüssig ist.

Wenn ferner der Morbus B. an und für sich auch deshalb als Anzeige zur künstlichen Frühgeburt geltend gemacht werden will, weil er durch die so beträchtliche Ausfuhr von Eiweiss aus dem mütterlichen Organismus das Leben der Frucht in Gefahr bringe, so ist zu erwidern, dass sich diese Gefahr in der Wirklichkeit keineswegs als so gross erweist, als man vom theoretischen Standpunkte aus anzunehmen sich allerdings versucht fühlen kann. Wie nämlich die Erfahrung lehrt, werden die Leibesfrüchte der mit dieser Krankheit behafteten Schwangeren an ihrem Leben in der Regel überhaupt nur dann gefährdet, wenn es zum Ausbruche der Eklampsie kommt, unmittelbar nach dem Ausbruche dieser aber gewöhnlich noch als lebend erkannt. Büssen sie daher ihr Leben ein, so geschieht diess in der Regel erst während der Geburt, mithin binnen eines verhältnissmässig so kurzen Zeitraumes, dass schon deshalb die Ursache ihres Absterbens durchaus nicht in einer Verarmung des mütterlichen Blutes an Eiweiss und in Folge dessen in einer zur Erhaltung ihres Lebens nicht mehr genügenden Ernährung gesucht werden kann, ganz abgesehen davon, dass die Kinder, welche beim Beginne der Geburt und bis zum Ausbruche der Eklampsie noch gelebt haben, aber todt zur Welt kommen, niemals das verkümmerte, im höchsten Grade magere, abgezehrte Aussehen darbieten, welches jenen Früchten eigenthümlich ist, die aus Mangel an Nahrung zu Grunde gegangen, oder, anders ausgedrückt, dem nie so rasch eintretenden Hungertode erlegen sind.

Der Umstände aber, wegen welchen nach dem Ausbruche der Eklampsie verhältnissmässig so viele Kinder das Leben verlieren, gibt es mehrere. Manche derselben werden nämlich das Opfer schwieriger, eben der Fraisen wegen zum Zwecke der schnellen Beendigung der Geburt unternommener operativer Eingriffe, vorzugsweise der Wendung auf die Füsse mit nachfolgender Extraction, zumal wenn diese Kunstacte bei noch nicht hinreichend erweitertem Muttermunde ausgeführt werden. Anderen werden die mit der Eklampsie manchmal vergesellschafteten tetanischen Zusammenziehungen des Gebärorgans verderblich, welche durch anhaltende, starke Zusammendrückung des Mutterkuchens und möglicherweise auch der Nabelschnur den Wechselverkehr zwischen dem fötalen und dem mütterlichen Blute und hiemit die zum Fortbestande des Lebens der noch im Mutterleibe eingeschlossenen Frucht unerlässlich nothwendigen Placentar-Respiration zu unterbrechen vermögen. Bei noch Anderen endlich — und diese bilden wahrscheinlich die Mehrzahl — ist die Ursache des Absterbens unstreitig auf die der Eklampsie

zu Grunde liegende Vergiftung des mütterlichen Blutes zurückzuführen, von welchem aus das Blut der Frucht in gleicher Weise vergiftet werden kann. Ihre thatsächliche Beglaubigung erhält die Annahme, dass die Vergiftung des mütterlichen Blutes auch dem fötalen sich mittheilen könne, durch jene Fälle, in denen die Kinder erst nach dem Ausbruche der Eklampsie, und zwar manchmal schon nach wenigen Anfällen derselben, absterben, ohne dass ein operativer Eingriff stattgefunden, oder die Contractionen des Uterus krampfhaft geworden, oder irgend eine jener Complicationen der Geburt überhaupt hinzugetreten, welche den Tod des Kindes veranlassen können; ferner durch jene von glaubwürdigen Beobachtern mitgetheilten Fälle von Eklampsie der Gebärenden, in denen auch das Kind im Mutterleibe von Convulsionen ergriffen wurde, welche sich sowohl der Gebärenden selbst als dem untersuchenden Arzte durch ungewöhnlich starke, stürmische Bewegungen desselben zu erkennen gaben; endlich durch jene gleichfalls schon vorgekommenen Fälle, in denen die Kinder von Eklampsie ergriffener Mütter sogar ebenfalls mit allgemeinen, den eklamptischen ganz ähnlichen Convulsionen behaftet zur Welt kamen.

Nach diesem Vortrage erstattete Prof. Lange, als erster Vorsteher, nachstehenden

Bericht über die Gesammtthätigkeit des Vereins in dem verflossenen Jahre.

Der Verein trat am 24. Octob. v. J. in's Leben. 48 Naturforscher und Aerzte, darunter 3 auswärtige, waren es, welche denselben gründeten.

Neu aufgenommen wurden im Verlaufe des Jahres 7 Mitglieder, worunter 2 auswärtige. Der Abgang beschränkte sich auf 2. Der Verein zählt demnach gegenwärtig 53 Mitglieder, von denen 50 in Heidelberg wohnen und 32 der Universität angehören.

Entgegengehalten der Gesammtzahl der Mitglieder, auf welche der Verein in dem verflossenen Jahre stieg, oder auch nur dem seit seiner Constituirung ihm gewordenen Zuwachse, erscheint der Abgang zwar als ein nur geringer. Während jedoch das eine der in Abgang gekommenen zwei Mitglieder, Herr Privatdocent Dr. Nell, wegen Wegzuges seinen Austritt genommen, ist der Abgang des anderen leider durch den Tod herbeigeführt worden. Durch diesen hat der Verein nämlich den Herrn Geheimen Medicinalrath Dr. Johann Christoph Albers verloren, dessen irdischer Laufbahn durch den unerforschlichen Rathschluss der allwaltenden Vorsehung am 27. v. M. im 63. Jahre seines Lebens ganz unverhofft und plötzlich ein Ziel gesetzt wurde.

Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, in eine Schilderung und Würdigung der Verdienste des Näheren einzugehen, welche Albers, zuerst als Oberarzt im Blücher'schen Armeecorps i. J. 1815

durch seine Thätigkeit in den damals mit Verwundeten überfüllten Militärlazarethen, später als Kreisphysicus zu Allenstein in Ostpreussen, als Regierungsmedicinalrath bei der Regierung in Gumbinnen, als Abgesandter des k. preuss. Ministeriums nach Russland, um daselbst die von da aus Deutschland i. J. 1830 zum ersten Male mit ihrem Einbruche bedrohende asiatische Cholera näher kennen zu lernen, als nachmaliger Chefarzt eines Choleraspitals in Berlin, als Director der Thierarzneischule daselbst, als vielbeschäftigter ausübender Arzt, als Naturforscher und Schriftsteller um die Menschheit und Wissenschaft sich erworben hat. Allein nicht widerstehen kann ich dem Drange in mir, über den Verlust dieses in jeder Beziehung höchst achtungswürdigen Mitgliedes, durch dessen Eintritt in unseren Verein sich dieser geehrt fühlen musste, mein inniges Bedauern auszudrücken und ihm bei dem heutigen, für den Verein festlichen Anlasse ein Wort anerkennender, ehrender Erinnerung als einem Manne der Wissenschaft zu weihen, welcher den ihm schon als Jünglinge besonders lieb gewordenen naturhistorischen Studien auch dann noch, und zwar bis an das Ende seiner Tage, mit ungeschwächter Liebe und stets gleichem Eifer obzuliegen fortfuhr, als er nach 33jähriger mühevoller Wirksamkeit im öffentlichen Dienste seiner leidenden Gesundheit wegen in den Ruhestand getreten war und, angezogen von seinen Naturschönheiten, unser Heidelberg zum Wohnsitze gewählt hatte, an dessen Hochschule er sich durch die derselben gemachte Schenkung seines sehr reichhaltigen Herbariums ein Denkmal gestiftet hat, welches ihm eben so sehr zur Ehre, wie dieser zum Nutzen gereicht. Als meine feste Ueberzeugung spreche ich es aus, dass Sie, meine Herren, in dem Gefühle, welchem ich soeben Ausdruck gegeben, gewiss Alle mit mir übereinstimmen, dass eben desshalb dem Verblichenen ein ehrenvolles Gedächtniss auch in unserem Vereine bewahrt bleiben wird und dass Sie meiner Einladung zu entsprechen keinen Anstand nehmen werden, Ihre Uebereinstimmung mit mir durch Erhebung von Ihren Sitzen zu erkennen zu geben.*)

Die Zahl der Sitzungen, welche im verflossenen Jahre gehalten wurden, beläuft sich, die erste, in welcher der Verein sich constituirte, nicht mitgerechnet, auf 16.

Obwohl in mehreren derselben ein Theil der für sie bestimmten Zeit nicht zu umgehenden Verhandlungen über die inneren Angelegenheiten des Vereines gewidmet werden musste, so wurden dennoch von 18 Vereinsmitgliedern und von 2 ehrenwerthen Gästen über 30 Gegenstände aus allen Zweigen der Naturwissenschaften und der Heilkunde im Ganzen 34, zum Theil durch Demonstrationen erläuterte Vorträge gehalten, welche mitunter zu Discussionen

*) Dieser Einladung des Redners wurde von der ganzen Versammlung Folge geleistet.

führten und zu gegenseitigem Austausche von Ideen, Ansichten und Erfahrungen die Veranlassung gaben.

Eine der Sitzungen bot dem Vereine die willkommene Gelegenheit, einem seiner Mitglieder, dem Herrn Hofrathe Dr. Bronn, an der ihm von Seite der Academie der Wissenschaften in Paris durch Zuerkennung des grossen Preises für eine wissenschaftliche Abhandlung zu Theil gewordenen Auszeichnung seine freudige Theilnahme zu bezeigen und den Preisgekrönten feierlich zu beglückwünschen.

Nachdem endlich der statutenmässigen Bestimmung, nach welcher Berichte über die Verhandlungen des Vereins in einer wissenschaftlichen Zeitschrift veröffentlicht werden sollen, Genüge geschehen war und der Verein hierdurch den Anfang gemacht hatte, Zeichen seines Bestehens und Wirkens auch nach aussen hin zu geben, wurde es für angemessen erachtet, die Anknüpfung von Verbindungen mit anderen wissenschaftlichen Vereinen nicht nur in Deutschland, sondern auch ausserhalb desselben anzustreben, und zwar durch Zusendung der im Drucke erschienenen Verhandlungen an dieselben, welche allenthalben eine freundliche Aufnahme fanden und bereits von mehreren dieser Vereine mit Gegenzusendungen ihrer Verhandlungen erwidert worden sind.

33. Vortrag des Herrn Prof. Blum „über die Ursachen der Bildung verschiedener Krystall-Formen bei ein und demselben Minerale" am 16. November 1857.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass ein und dasselbe Mineral in verschiedenen Krystall-Formen vorkommen kann; in Formen, die jedoch einem gemeinschaftlichen Systeme angehören, hinsichtlich ihrer Winkel zu vereinen und auf eine gemeinschaftliche Grunddform zurückführbar sind. Bei den meisten krystallisirten Mineralien finden wir dies Verhältniss; bei vielen ist sogar die Zahl der verschiedenen vorkommenden Gestalten sehr gross. Aber trotz der Bekanntschaft mit dieser Thatsache, hat man sich noch sehr wenig damit beschäftigt, die Ursache derselben zu erforschen, so dass das Material zur Bearbeitung dieses Gegenstandes nur ein äusserst spärliches ist. Es kann daher auch die Arbeit, deren Resultate ich hier vorlege, nur als ein Versuch betrachtet werden, der aber zu weiteren Forschungen in diesem Felde der Mineralogie anregen möge.

Wenden wir uns zuerst, um Anhaltspunkte für unserere Untersuchungen zu erhalten, an das Experiment, so sehen wir, wie man schon längst verschiedene Formen von leichtlösslichen Salzen zu erhalten wusste, je nachdem man dieselben aus einer reinen Auflössung oder aus einer solchen krystallisiren liess, welcher fremdartige Stoffe beigemengt waren. So krystallisiren z. B. nach Beudant aus einer Auflössung in reinem Wasser Salmiak in Oktae-

dern und Kochsalz in Würfeln, war jedoch Borsäure beigemengt, so erhielt man beide in Cubooktaedern, und war der Auflössung Harnstoff zugesetzt, so zeigte sich der Salmiak in Würfeln und das Kochsalz in Oktaedern. Auch bei anderen Substanzen wurden solche Versuche, und mit gleichen Resultaten, angestellt, so dass man mit Recht den Satz aufstellen kann: das Medium aus welchen die verschiedenen Körper krystallisirten, hatten ihre verschiedene Formausbildung bedingt. Wenden wir nun diesen Satz auf die Natur an, indem wir uns die Frage stellen: sind gewisse Formen ein und desselben Minerals stets dieselben, wenn es in dem einen oder dem anderen Gestein eingeschlossen gefunden wird; so müssen wir dieselben bejaen, wenigstens insoweit bejaen, als wir von kleinen Combinations-Verschiedenheiten absehen, und hauptsächlich den Typus der Krystalle berücksichtigen. Jeder Mineralog weiss den Zirkon aus dem Zirkonsyenit Norwegens, von dem aus dem Miaszit Sibiriens und dem aus dem Basalt der Gegend von Le Puy zu unterscheiden. So ergibt es noch viele Fälle; aber doch fehlt es uns noch sehr an Beobachtungen, denn wie selten erhalten wir bei geognostischen Beschreibungen genaue Angaben über die accessorischen Bestandtheile, welche in einem Gestein vorkommen, fast nie aber finden wir die Form derselben angegeben. Und doch könnte gerade diese Seite für die Geognosie, und namentlich für die Gesteinkunde von Wichtigkeit werden, indem uns hier ein Mittel geboten sein dürfte, mittelst der Formen der accessorischen Bestandtheile zur Bestimmung von Gesteinen zu gelangen, welche sonst durch die Kleinheit ihrer Bestandtheile, schwer zu erkennen sind. Es wäre daher sehr wünschenswerth, wenn in der Folge accessorischen Bestandtheile und ihre Formen genau angegeben würden, um aus der Summe der Beobachtungen feste Schlüsse ziehen zu können.

Aber wenn wir nun auch annehmen können, dass das Medium, in welcher sich die Krystalle gebildet haben, ihre verschiedene Formen bedingen, so finden wir doch nicht alle Mineralien, ja sogar nur den kleineren Theil in Gesteinen angeschlossen und rundum ausgebildet, die meisten derselben kommen in Drusen- oder Bläsenräumen, in Klüften und Spalten, auf Gängen kurz so vor, dass sie sich aufgewachsen zeigen, hier scheinen daher andere Umstände auf die verschiedene Formenausbildung eingewirkt zu haben. Wenn wir nun bemerken, dass die Mineralien, deren Vorkommen in dieser Beziehung die grösste Manichfaltigkeit zeigt, auch den grössten Reichthum an verschiedenen Formen wahrnehmen lassen, wie dies besonders bei dem Kalkspath der Fall ist, während bei anderen, deren Vorkommen auf gewisse Arten beschränkt ist, auch weniger Formenverschiedenheit zeigen, wie dies bei mehreren Species der Familie der Zeolithen recht sehr auffällt, so wird man zu der Ansicht geführt, dass hier die Unterlage, auf welcher die Krystalle sich ansetzten, auf ihre verschiedene Formenausbildung Einfluss geübt haben könnten. Die Topase aus Brasilien, Sachsen und Sibirien,

die sich unter solchen verschiedenen Verhältnissen finden, weichen auch in ihren Typen von einander ab; die Kalkspath-Krystalle aus Derbyshire sind leicht von den Harzern zu unterscheiden, hier ist es meist ein zelliger Quarz, auf welchen die Krystalle sitzen, dort Blende. Aber auch hier können erst zahlreiche Beobachtungen zu bestimmten Resultaten führen.

Ein dritter Punkt der noch berührt werden soll, betrifft die chemische Zusammensetzung der Mineralien im Vergleich zu ihrer verschiedenen Formausbildung. Ob nemlich kleine Abweichungen in jener, entweder durch zufällige Beimengungen oder durch isomorphe Bestandtheile hervorgerufen, eine Verschiedenheit in dieser bedingt habe. Dass isomorphe Gegentheile diesen Einfluss üben sollten, möchte kaum anzunehmen sein, da es ja gerade ein Hauptcharakter derselben ist, sich gegenseitig vertreten zu können, ohne die Form zu verändern; und doch gibt es Beispiele in der Natur, die das Gegentheil darzuthun scheinen: der schwarze Spinell, in welchem die Talkerde zum grossen Theil durch Eisenoxydul vertreten wird, findet sich meist in der Combination des Oktaeders mit dem Dodekaeder; der schwarze Granat, in dem die Thonerde durch Eisenoxyd ersetzt ist, zeigt wohl stets die Verbindung des Dodekaeders mit dem Trapezoeder. Aber auch hier lassen sich erst feste Haltpunkte gewinnen, wenn in der Folge bei jedem Minerale das analysirt wird, zugleich die Form angegeben ist.

34. Vortrag des Herrn Prof. Kussmaul „über die Ertödtung der Gliedmassen durch Einspritzung von Chloroform in die Schlagadern“ am 20. November 1857.

Zahlreiche Stoffe vermögen auf chemischem Wege die Gewebe der Gliedmassen rasch zu ertödten, wenn sie am lebenden Thiere, oder vor dem Eintritte der natürlichen Todtenstarre am todten, in die Schlagadern eingespritzt werden. Viele dieser Stoffe zeichnen sich aus durch die bedeutende Muskelstarre, welche der Einspritzung schon bei Anwendung kleiner Gaben unmittelbar folgt und womit die Ertödtung der Gliedmassen eingeleitet wird. Unter diesen starrmachenden und ertödtenden Stoffen nimmt eine hervorragende Stellung das Chloroform ein. Wenige Tropfen davon genügen, um das ganze Hinterbein eines Kaninchens von der art. crural. aus, ein gramm, um den ganzen Hinterkörper eines solchen Thieres von der aorta abdominalis aus in hohem Grade starr und unbeweglich zu machen. Die ätherischen Oele (Senföl, Anisöl u. s. w.) besitzen diese starrmachende Kraft in noch höherem Maasse, Schwefeläther wirkt etwa 5—6 mal schwächer als Chloroform, Weingeist nach schwächer als der Aether.

Was zunächst die Erstarrung durch Chloroformeinspritzung betrifft, so ergibt eine genaue Untersuchung der Eigenschaften des „chloroformstarren“ Muskels Folgendes:

1. Das Fleisch erscheint bei den höchsten Graden der Starre für das unbewaffnete Auge gelblich, bei den niederen unverändert. Die primitiven Muskelbündel sind unter dem Mikroskop durchsichtig, ohne Zickzackbiegungen, dagegen treten die Querstriche an den Röhren und die Kerne des Sarcolemma sehr deutlich hervor.

2) Der chloroformstarre Muskel ist bedeutend unausdehnsamer und

3) zerreisslicher.

4) Er hat seine Contractilität eingebüsst, und zwar in um so höherem Maasse, je unausdehnsamer und je gelber von Farbe er wurde.

5) Die elektrischen Muskel-Ströme sind bei den höchsten Graden der Starre verloren gegangen, bei den niederen sind entweder schwächere Ströme in positiver oder stärkere in negativer Richtung vorhanden.

Die Chloroformstarre kömmt somit in den wesentlichsten Eigenschaften mit der natürlichen Todtenstarre überein, nur erreicht die letztere auch in ihrer grössten Intensität niemals jenen kolossalen Ausdruck, wie die erstere.

Was das Wesen dieser Chloroformstarre betrifft, worüber der Redner gleichfalls zahlreiche Versuche angestellt hat, so will er hierauf nicht näher eingehen, sondern nur das Hauptergebniss seiner diesfälligen Forschungen kurz dahin zusammenfassen: 1) Diese Muskelstarre ist nicht bedingt durch Gerinnung des Bluts innerhalb der Haargefässe; 2) das Chloroform bewirkt Gerinnung eines Theils des im Muskelsafte gelösten Eiweisses, diese Gerinnung stellt aber nur ein untergeordnetes Moment bei dem Zustandekommen der Muskelstarre dar; 3) das Chloroform erhärtet die contractile Substanz selbst.

Dagegen verweilt der Redner ausführlicher bei einem andern Verhalten der durch Chloroform ertödteten Theile, dessen sorgfältiges Studium für die Lehre von der Gangrän mehrere wichtige Aufschlüsse gegeben hat.

Chloroformstarre Beine an todten Thieren bleiben auffallend lang, wochenlang, starr, und widerstehen der Fäulniss noch dann, wenn der übrige Körper längst in Verwesung überging. Wird dagegen das Chloroform in das Bein eines lebenden Thieres eingespritzt und bleibt das Thier noch einige Zeit am Leben, so sieht man die Starre binnen 2—24 Stunden vollständig gelöst werden und das erweichte Bein bald hernach in Fäulniss übergehen. Es kann allerdings zuweilen den Anschein haben, als ob das Bein gleich nach gelöster Starre seine freie Beweglichkeit wieder theilweise erhalte, allein dies beruht keineswegs in einer Wiederherstellung der Irritabilität, in einer restitutio der Theile in integrum, denn die Muskeln erweisen sich bei Prüfung durch den elektrischen Strom todt, diese freie Beweglichkeit rührt vielmehr nur daher, dass das harte Fleisch wieder weich wurde, und das in Folge dessen wieder bewegbar gewordene Bein den Contractionen der oberen, contractil gebliebenen Muskel-

portionen einige Folge zu leisten vermag. Wenigstens sah der Redner in einem Duzend Fälle ausnahmslos die Starre in gänzliche Fäulniss übergehen, wenn die Thiere lange genug (2—3 Tage) am Leben blieben, und die Fäulniss oft sogar zu den Bauchdecken, der Hüfte und dem Rücken hinauf steigen.

Woher rührt dieses entgegengesetzte Verhalten? Warum verhindert das Chloroform eingespritzt in die Schlagadern an todten Thieren die Fäulniss, während es an lebenden Fäulniss hervorruft?

Chloroform schon in sehr geringen Mengen Eiweisslösungen zugesetzt verzögert die Fäulniss, ähnlich dem Senföl (Buchheim), und es wird von dem Eiweiss zugleich mit einer gewissen Innigkeit zurückgehalten, wie Redner Versuche lehrten. Daher schützt im Leichnam das injicirte Chloroform die Theile schon in so kleinen Mengen, selbst im Sommer, lange Zeit vor Fäulniss, denn bei der Einspritzung in die Arterien kann es als flüchtiger Stoff in feinster Zertheilung bis in die kleinsten Capillarbezirke der Gewebe gelangen und dort mit den Eiweisskörpern sich verbinden.

Besteht aber nach der Einspritzung das Leben des Thiers lange genug fort, so wird selbst in dem ganz ertödteten Glied noch geraume Zeit (1—2 Tage lang) eine lebhafte Blutströmung unterhalten, wie der Augenschein an den blosgelegten, zumal den angeschnittnen Venen nachweist. Dieses Fortbestehen der Blutströmung macht erklärlich, warum am lebenden Thiere so rasch die Chloroformstarre aufgehoben wird und Fäulniss eintritt. Es ist die Annahme mit grösster Wahrscheinlichkeit gestattet, der Blutstrom spiele das Chloroform aus dem Beine wieder weg und beraube so die Gewebe desjenigen Stoffes, welcher sie zwar ertödtete, aber zugleich die Kraft besessen hätte, sie vor Fäulniss zu schützen. Das Chloroform ist nur ein mortificirendes, kein septisches Agens. Die Fäulniss tritt erst ein, wenn das Chloroform entfernt wurde, und es ist das Blut, welches jetzt unter so veränderten Bedingungen entgegen seiner früheren Rolle zerstörend auf die unwiederherstellbar veränderten Gewebe einwirkt, indem es die 3 Hauptbedingungen zu Fäulnissbewegungen mit sich führt: Wärme, Sauerstoff und Wasser. Es verhält sich mit dem Brande, beziehungsweise der Fäulniss chloroformstarrer Theile ganz wie mit dem Brande froststarrer Theile. Antiseptische Agentien, Frost und Chloroform, können indirekt durch die Ertödtung der Gewebe zur Sepfis Veranlassung geben, wenn die Theile aufthauen oder das Chloroform durch den Blutstrom wieder hinweggeführt wird.

Die Blutströmung innerhalb der erstorbenen Gliedmassen währte bei den Versuchen des Redners so lange fort, bis die Fäulniss augenfällig die Theile ergriffen hatte, die Haut stellenweise blaugrün, das Fleisch braunröthlich und mürbe geworden war und der bekannte Fäulnissgeruch der Nase beschwerlich fiel. Damit erlosch allmälig der Stromlauf des Blutes, es wurde dicker, theerartig und gerann zuletzt gänzlich. Diese sekundäre Thrombose führt Redner

einfach auf das Gesetz zurück, dass faulende Eiweisslösungen Gerinnsel ausscheiden, so das Hühnereiweiss, der Muskelsaft, das Blut. Die Strömung des Bluts in erweichten Gewebsmassen muss eine verlangsamte sein, weil der elastische Widerstand der Gewebe verringert ist, die Gefässröhren kälter und die contraktilen Elemente der Gefässe und die Skelettmuskeln ertödtet sind. Die Fäulniss der Gewebe kann sich desshalb leicht durch die Gefässwände dem namentlich in den Capillaren und Venen langsam dahinströmenden Blute mittheilen und Gerinnungen seiner Eiweiskörper veranlassen.

Wenn alle Blutströmung im Unterschenkel und dem grössten Theil des Oberschenkels in Folge der Thrambose aufgehört hatte, wurde Jodkalium, das in concentrirter Lösung mit Beobachtung der nöthigen Vorsichtsmassregeln unter die Haut der Sohle eingespritzt worden war, bereits nach $4^1/_2$ Stunden im Urin nachgewiesen und es währte die Ausscheidung in wachsender Grösse bis zum Tode des Thieres 24 Stunden lang reichlich fort. Diese Beobachtung schliesst sich an die von Stannius an, welcher Strychnin und Blutlaugesalz, in die todtenstarren Beine von Kaninchen nach Unterbindung der Aorta und art. cruralis gebracht, in den Blutstrom gelangen sah. Redner vermuthet, dass die Wege, auf welchen in seinem Versuche das Salz durch das faule Bein in's Blut gelangte, in dem von Virchow entdeckten, mikroskopischen, „plasmatischen Gefässsysteme" des Bindegewebes zu suchen seien. Den Mechanismus aber, durch welchen das Salz auf diesen Wegen in das Blut gezogen wird, hält er für vermittelt durch Diffusion, durch Capillarbewegung und durch die noch in einer gewissen Stärke in jenem Gefässsysteme des Bindegewebes sich geltend machende Saugkraft des Herzens. Man ist gezwungen, der Herzbewegung Einfluss zuzugestehen, weil die einfache Imbibition an der Leiche gegenüber der Raschheit, womit die Resorption in den Versuchen von Stannius und Kussmaul erfolgte, sehr langsam von Statten geht. (Devergie z. B. legte eine ihrer Kapsel beraubte, somit der Imbibition sehr zugänglich gemachte Leber in ein gläsernes, unten mit einem Hahn versehenes Gefäss mitten unter $7^1/_2$ Kilogr. Erde und befeuchtete diese mit 2 Kilogr. Wasser, das 12 Gr. Arsenik enthielt. Am folgenden Tage liess er das Wasser abfliessen. Nach 7 Tagen fand er Arsenik in den äusseren Theilen der Leber, aber noch nicht in der Mitte. Toussaint fand erst am 10. Tage Arsenik in der Mitte der Leber. Caspers Vierteljahr. XI. S. 223. Orfila sah selbst nach 8 Tagen verschiedene Metallsalze, die er in grossen Mengen in den Magen von Leichnamen in Lösung eingespritzt hatte, noch nicht bis zur Oberfläche der Leber vorgedrungen, Méd. leg. III. 1. p. 34.) Jedenfalls geht aus dem Versuche hervor, dass ein faules Glied nicht einfach als todter Anhang betrachtet werden darf, auch wenn kein Blutkreislauf mehr statt hat, dass es vielmehr mit den lebenden Theilen noch in einem lebhaften Säfteaustausch stehen kann, dass der Mechanismus und selbst der Chemismus bei dem Sphacelus ein anderer ist, als

bei der Leichenfäulniss, dass endlich die Grösse der Gefahr beim Brande eines Gliedes nicht allein von der Grösse der Berührungsfläche der lebenden und todten Theile, sondern auch von der Grösse der ganzen faulenden Masse abhängt. Daraus ergibt sich ein neuer Gesichtspunkt für die Lehre von der früh- oder spätzeitigen Amputation brandiger Gliedmassen.

Schliesslich stellt Redner folgende verschiedene Vorgänge bei der Ertödtung weicher Theile auf:

1) Cadaverisation. Die erstorbenen Theile werden hart.

2) Gangräna. Die erstorbenen Theile erweichen, ohne dass sich die Fäulniss durch besondere anderweitige Veränderungen in der Form bemerklich macht. Ist die Ertödtung nicht aus primärer Thrombose hervorgegangen, so besteht der Blutstrom noch fort.

3) Sphacelus. Die erweichten Theile zerfallen, die Fäulniss macht sich durch Veränderungen in der Form der Theile, Emphysem, Entbindung von übelriechenden Gasen u. s. w. bemerklich. Das Blut in den Adern gerinnt in Folge der Fäulniss. Trotzdem findet noch eine Säfteströmung innerhalb der Gewebe selbst statt, welche freilich um so mehr und mehr an Lebhaftigkeit abnehmen wird, je mehr die mikroskopischen Kanäle und die Poren der Gewebe gleichfalls durch Eiweissgerinnsel verstopft werden.

4) Mumificatio. Die Theile verlieren ihr Wasser, ohne neues zugeführt zu bekommen und vertrocknen.

35. Vortrag des Herrn Prof. Bronn „über ein versteinertes Dattelpalmenblatt" am 30. November 1857.

Der Redner machte Mittheilungen über den eigenthümlichen Versteinerungs-Zustand eines Dattelpalmen-Blattes, welches aus der Mollasse der Schweitz zu stammen scheint, vielleicht zu Phoenicites spectabilis Unger gehört, jedenfalls aber noch grössere Dimensionen zeigt, als die bis jetzt bekannten Reste dieser Art.

Das Blatt war in noch unentfaltetem Zustande, als es zur Ablagerung kam, die Fiederchen noch einem grossen Theile ihrer Länge nach parallel aneinander gepresst und wohl noch zusammengeklebt, nur ihre End-Theile nach beiden Seiten hin divergirend bildeten auf die Unterlage senkrechte Lamellen, nahmen die Mergel-Niederschläge zwischen sich, die sich nun in ähnliche Lamellen von ungleicher Dicke gstalten mussten, welche frei stehen blieben, als die Blatt-Substanz durch Verwesung allmählich verschwand. Diess geschah aber so langsam, dass da, wo die aneinander liegenden Fiederchen noch aneinandergeklebt waren und mithin die Gebirgsart nicht mechanisch zwischen sie eindringen konnte, sich feine Kalkspath-Lamellchen infiltrirten, deren Zwischenräume dann erst nach Zerstörung der Blatt-Substanz ebenfalls mit Mergel ausgefüllt wurden. So ahmt die Versteinerung eine erst in ihrer Entfaltung begriffene Blatt-

Knospe im Relief nach, obwohl sie eigentlich nur ein Abdruck ihrer Fieder-Blättchen ist. — Im Uebrigen sind die zusammengefalteten Blättchen wenigstens dreimal so breit gewesen, als die eines auf gleicher Entfaltungs-Stufe stehenden Dattel-Palme aus dem Gewächshause, und auch noch ansehnlich breiter als an Phoenicites ingens, welche ebenfalls in der Mollasse vorkommt; ob die Blättchen Mittelrippen wie Phoenix besessen, oder wie bei Amesoneuron deren entbehrten, lässt sich nicht erkennen, daher eine sichere Bestimmung von Sippe und Art nicht möglich ist.

Zum Vergleiche mit der vorgelegten Versteinerung und zur Erläuterung wurde ein frisches Dattelpalmen-Blatt gezeigt.

Geschäftliche Mittheilungen.

In der am 6. November 1857 abgehaltenen Wahl wurden alle Mitglieder des Vereinsvorstandes auf's Neue in ihre bisherigen Stellen eingesetzt und nahmen sämmtlich die Wahl an. Es geht demnach die geschäftliche Correspondenz nach wie vor durch den ersten Schriftführer Herrn Dr. H. A. Pagenstecher jun., an welchen man namentlich auch alle Zusendungen von Schriften zu richten bittet. Da dem Sekretariate nicht überall die geeigneten Addressen andrer Gesellschaften bekannt waren, wurde bisher die Uebersendung unsrer Verhandlungen häufig an solche Männer gerichtet, von denen man wusste, dass sie wenigstens Mitglieder der betreffenden und auf der Adresse bezeichneten Gesellschaften seien. Sollten hierdurch den Privaten oder den Gesellschaften Unbequemlichkeiten erwachsen sein, so ersucht man um gefällige Nachricht.

Die Wissenschaft der vergleichenden Gesetzgebung.

Critica di una scienza delle legislazioni comparate, per E. Amari da Palermo. Genova 1857.

Die Arbeiten der vergleichenden Wissenschaft haben auf dem Gebiete der Naturwissenschaften zu nie geahnten Fortschritten geführt und auch für die Anwendung bedeutende Ergebnisse geliefert. Die Arbeiten vergleichender Gesetzgebung sind erst spätern Ursprungs, haben aber bald eine solche allgemeine Anerkennung gefunden, dass es jetzt zum guten Tone gehört, bei jeder Bearbeitung neuer Gesetze, oder Berathung darüber auch auf dasjenige Rücksicht zu nehmen, was in Bezug auf den in Frage stehenden Gegenstand auch in anderen Ländern geleistet wurde. Wer aber tiefer blickt und mit dem Studium der Gesetze fremder Völker sich selbst vertraut gemacht, aus den Quellen geschöpft und die Anwendung der Gesetze in dem Lande beobachtet hat, bemerkt bald, auf welchen schwaschwachen Grundlagen noch die Benützung der vergleichenden Ge-

setzgebung ruht, wie häufig diejenigen, die sich auf fremde Gesetzgebungen berufen, die Quellen selbst nie benützten, sondern aus fremden Anführungen, deren Treue selbst nicht verbürgt ist, schöpfen, aus dem Zusammenhange reissen, das was zu ihren Planen taugt, aus den fremden Gesetzen entlehnen, ohne darum sich zu kümmern, in welchem Zusammenhange in dem fremden Lande das Gesetz mit gewissen Voraussetzungen, Zuständen und anderen Einrichtungen steht. Man bemerkt leicht, dass es an leitenden Grundsätzen, an der Aufsuchung historischer und philosophischen Grundlagen, an dem kritischen Geiste kurz an der Wissenschaft der vergleichenden Gesetzgebung mangelt. Eine solche Wissenschaft wird uns zuerst in dem vorliegenden Buche vorgelegt. Der Verfasser, ein Sicilianer, war Professor des Strafrechts in Palermo, und hat die glänzenden Eigenschaften des Geistes und sein Talent einer scharfen Kritik in mehreren Werken vorzüglich in der trefflichen Arbeit über die Gebrechen der criminalstatistischen Leistungen (abgedruckt in dem Giornale di statistica, Palermo 1836 p. 210, 1840 p. 110) bewährt. Nach dem (vielleicht etwas zu weit ausholendem) Plane des Werkes findet der Verf. die ersten Elemente einer Wissenschaft der vergleichenden Gesetzgebung in den rechtshistorischen Arbeiten, und in der frühern z. B. durch die Pariserakademie angeregten Versuchen, die Gesetze verschiedener Völker zu sammeln, er findet aber die Ursachen der Mangelhaftigkeit solcher Arbeiten theils an Mangel einer genügenden Rechtsgeschichte, theils an Mangel einer Kritik, welche die Aufgabe der Wissenschaft klar machte. Der Zweck des von ihm bearbeiteten Werkes soll nun sein: beide Grundlagen zu liefern. Im 1. Kapitel handelt nun der Verf. von der Wissenschaft der vergleichenden Gesetzgebung und bemerkt, dass die Bearbeitung einer solchen an zwei hervortretenden Richtungen die Forschungen scheitert, nämlich an der Vorliebe für das Alte im Gegensatze der Anhänglichkeit an das Neue. Bei der Vergleichung der verschiedenen Arbeiten bemerkt man überall (p. 17) eine allmählige, stufenweise Entwicklung der Kenntnisse, der Verf. macht 8 Grade und kommt dazu (p. 33) die Wissenschaft zu bezeichnen als ein System von Kenntnissen einer bestimmten Ordnung, mit allgemeinen Grundsätzen und bestimmten Gränzen. In Bezug auf die Wissenschaft der Gesetzgebung ist der Grundgedanke des Verf. (p. 39), dass ursprünglich alle Gesetze ihren Ursprung in der Religion und den göttlichen Traditionen der Völker haben, dass allmählig eine Körperschaft sich bildet, die mit der Aufsuchung und Anwendung der Gesetze sich beschäftigt, bis bei dem raschern Fortschreiten der Veränderungen und Bedürfnissen sich die Nothwendigkeit zeigt, dass Gesetze von den Inhabern der Staatsgewalt erlassen werden, wo nun schon zwei Parteien auftreten, von denen die Eine möglichst Viel von dem bisherigen Rechte beibehalten will, während die Anhänger der Andern Neuerungen verlangen.

(Schluss folgt.)

JAHRBÜCHER DER LITERATUR.

Verhandlungen des naturhistorisch-medizinischen Vereins zu Heidelberg.

IV.

36. Vortrag des Herrn Dr. von Holle „über den Kartoffelpilz" am 7. Dezember 1857.

Die im vorigen August in den Umgebungen Hannovers so plötzlich aufgetretene, so rasch verlaufene und so bald schon wieder geheilte Kartoffelepidemie war die Veranlassung einer Reihe von Versuchen und Beobachtungen, die ich zur Ermittelung der Ursachen, zur Feststellung einer näheren Diagnose der Krankheit, so wie zur Auffindung von Mitteln, welche den Kartoffelpilz vernichten, angestellt habe, und deren, wenn auch unvollständige und zum Theil noch zweifelhafte Ergebnisse ich, im Folgenden mitzutheilen, mir erlaube.

1) Die Peronospora devastatrix Caspary (Kartoffelpilz) bemerkte ich am Stengel, den Blättern, Knollen und Früchten der Kartoffelpflanze. Ich fand sie an oder nahe bei den braunen, in Folge der Krankheit entstandenen Flecken, die ich an Blättern und Früchten stets, am Stengel in den meisten, an der Knolle nur in wenigen Fällen von dem Pilz bewohnt gefunden habe. Wenn der letztere an einem Flecken nicht vorzukommen scheint, so kann man ihn häufig mittelst Feuchtigkeit und Wärme aus diesem hervorlocken.

2) Wiewohl im Allgemeinen das Kraut früher, als die Knollen, zu erkranken pflegt, so gibt es doch auch Fälle, in denen das Gegentheil Statt findet.

3) Das Mycelium des Pilzes bewohnt an den grünen Theilen der Kartoffelpflanze die Zwischenzellräume der äussersten, unterhalb der Epidermis belegenen Gewebsschichten. Es scheint sich in jenen parallel der Aussenfläche der befallenen Organe zu entwickeln. Ob es im Diachym des Blattes sich auch in queerer Richtung, dasselbe ganz durchsetzend, zu verbreiten vermag (wie von Unger angegeben wird; vgl. bot. Zeit., Jahrg. 5, Taf. VI, Fig. 1), darüber, gelang es mir nicht, in's Klare zu kommen. Das Mycelium sah ich verästelt; Scheidewände kamen mir in demselben nicht vor; doch glaube ich, dass es dieselben besitzt. — An den Knollen scheint sich unter Umständen das Mycelium an deren Oberfläche zu entwickeln.

4) Die Basidien erheben sich aus Anschwellungen kurzer aufwärts gekehrter Aeste des Myceliums. Jene verdickten Astenden

bemerkt man in der unterhalb der Spaltöffnungen belegenen Höhlung; sie verlaufen in 1—3 Basidien, die aus den Spaltöffnungen hervorwachsen und sich gewöhnlich zu einfachen Stämmchen, die sich unterhalb der Krone nicht verästeln, heranbilden. In seltneren Fällen bemerkt man eine gabelförmige Theilung der Stämmchen. Diese enthalten meistens keine Scheidewände; doch ist es nicht gar selten, dass solche sich entwickelt haben (besonders an den üppig gewachsenen, in einer feuchten Botanisirkapsel gezogenen Expl.). Aus dem Grunde der Basidien, dicht oberhalb der Epidermis, scheinen sich bisweilen lange, weithin kriechende Triebe, gewissermassen Ausläufer, welche in die benachbarten Spaltöffnungen hineinzudringen scheinen, zu entwickeln. Die sporenerzeugenden Aeste der Basidien zeigen sich einfach, oder sie bilden Aeste der zweiten Ordnung. In ihnen gelang es mir nicht, Scheidewände nachzuweisen.

5) Betreffend die Frage, ob verschiedene Formen des Pilzes, den conidien-, spermatien- und sporangienbildenden Zuständen einiger Fadenpilze analog, zu unterscheiden, und welche dieses sind: so glaube ich, dass solche Formen noch nicht nachgewiesen sind. Ich glaube, nur sterile, vielfach verästelte Träger, die ich häufig nach dem Verschwinden der Sporenträger sich entwickeln sah, als ein zweites Product der Peronospora bezeichnen zu dürfen; dagegen blieb mir unbekannt, in welcher Beziehung das Fusisporium Solani v. Mart., so wie eine gewisse Sporenkörper erzeugende Schimmelart (wohl ein Stemphylium Wallr.) zu jenem sich befinden. Die letzterwähnten Pilze entwickeln sich zwar häufig, doch nicht immer, nach der Peronospora, zu welcher sie als Formen nur dann, wenn es gelungen ist, ihren organischen Zusammenhang mit derselben zu beweisen, gerechnet werden dürfen.

6) Die Keimung der Sporen der Peronospora zu beobachten, ist mir nicht gelungen. Trotzdem glaube ich, dass sie unter Umständen sich entwickeln. Die an kranken Blättern der Kartoffelpflanze befindlichen Keimzellen (gewöhnlich Sporen des Pilzes, des Fusisp. Solani, des unter 5) erwähnten Stemphylium, so wie endlich kleine, vielleicht dem letzteren beizuzählende, ein- oder zweizellige Sporen) bewirkten, nachdem sie mit dem Pinsel auf gesunde, vom Stengel abgetrennte Blätter übertragen waren, an diesen das massenhafte Hervorwachsen des Pilzes, zur Zeit, als jene Blätter noch lebendig, wenn auch stellenweis braunfleckig, erschienen. Der Pilz zeigte sich nur an den bestrichenen Stellen. Es beweist Dies die Entwickelung der Peronospora aus den übertragenen Keimzellen (von diesen sah ich niemals die Sporen des Pilzes, ziemlich oft die Sporenkörper des Stemphylium? sich entwickeln) oder aus Trieben, welche den Basidien der aufgestrichenen Peronospora entsprungen waren. — Die Zeit, deren der Pilz bedurfte, um seine Entwickelungsstadien bei diesen Versuchen durchzumachen, betrug 4—5 Tage bei einer mittleren Temperatur von 15° R., 7 Tage bei 10½° R.

7) Bezüglich der sogenannten Krautfäule scheint es mir gewiss, dass die Peronospora einen beträchtlichen Antheil an derselben habe. Ich vermuthe sogar, dass es sich herausstellen wird, diese Krankheit sei im Wesentlichen durch den Pilz bedingt. Das erste Stadium der Fäule (vielleicht ein besonderes Uebel, dem die eigentliche Epidemie, die Schimmelkrankheit, auf dem Fusse folgt) scheint mir aber nicht von dem Pilze, sondern durch eine plötzliche, mit Regen verbundene Abkühlung der oberirdischen Theile bewirkt zu werden. Die gelben, in Folge der Erkältung entstandenen Flecken liefern dem Pilz, der sich bald auf ihnen einnistet, das seinem Gedeihen nothwendige erkrankte Substrat. Dass derselbe nur auf einem kranken Boden sich entwickeln kann, scheinen mir Versuche (ausgeführt von Klotzsch, Schacht u. A. — auch von mir mit demselben Erfolge angestellt), nach denen gesundes Kraut nicht von ihm befallen wird, zu beweisen. Er gedeiht dagegen trefflich auf erkrankten Theilen, die er weit rascher der Zersetzung und dem Tode überliefert, als dies das Wetter, so wie die weitere Entwickelung des ersten Stadiums (das ohne den Pilz wohl nicht verderblicher, als die Fleckenübel so vieler Gewächse, sich gestalten dürfte) für sich vermögen würden.

8) Das Verhalten der Peronospora zur Knollenfäule blieb mir zweifelhaft. Die Versuche Speerschneider's (mitgetheilt in der bot. Zeit., Jahrg. 15, S. 121 ff.) wiederholte ich, ohne ein bestimmtes, überhaupt nur irgendwie mit dem seinigen übereinstimmendes Resultat zu erhalten. Zufolge der von mir gemachten Wahrnehmungen, glaube ich, eher das Befallenwerden schon fleckiger, als der noch gesunden Stellen, annehmen zu müssen.

9) Erkennt man in dem Pilze den die spätere Entwickelung der Krautfäule vorzugsweise bedingenden Factor, so wird man, beim Aufsuchen von zur Verhütung oder doch Verminderung des Uebels geeigneten Mitteln, vor allen Dingen darauf bedacht sein müssen, die Sporen der Peronospora, wenn dies thunlich, zu vernichten. Lösungen, welche dem Pilz verderblich, auch billig zu beschaffen wären, dürften, in grossen Quantitäten dem Boden der Kartoffeläcker beigemengt, am ersten die Vertilgung der Sporen bewirken. Es fragt sich nur, ob es derartige Lösungen giebt. Kalkwasser, Holz- und Pottaschenlösung (sämmtlich im concentrirten Zustande), welche ich der Reihe nach auf die Sporen wirken liess, vermochten nicht, dieselben im Boden zu zerstören. Vielleicht, dass faules Wasser, eine Zersetzung der Sporen im Boden einzuleiten, im Stande ist. Nicht allein das Ammoniak, sondern wohl auch ein Theil der übrigen Zersetzungsprodukte, die mit dem faulenden Wasser dem Boden beigemischt oder in diesem erst entwickelt werden, äussern möglicherweise eine verderbliche Wirkung auf die Sporen.

37. Vortrag des Herrn Dr. Oppenheimer „über zwei Fälle von selbstständigem Bronchialcroup“ am 21. Dezember 1857.

Der Vortragende zeigt zunächst einen sogenannten Bronchialbaum, den er der gütigen Zusendung des Dr. Fischer in Wiesloch verdankt. Derselbe stammt von einer 20jährigen Frau, welche scheinbar inmitten der besten Gesundheit beinahe täglich ein ähnliches Produkt unter heftigem Hustenanfall und Suffokationsbeschwerden, welche selten länger als eine halbe Minute, häufig kürzer dauern, expektorirt. Die Kranke ist nicht in ihrer gewöhnlichen Beschäftigung gehindert, bietet keine objectiv wahrnehmbare Symptome von Seiten des Respirationsorgans. Nur selten hüstelt sie etwas, ohne zu expektoriren. Der Zustand dauert seit etwa 8 Tagen.

Bei der Seltenheit dieser Affektion wurde eine genaue Untersuchung des krankhaften Produkts vorgenommen, welche vollkommen die Beobachtung Thierfelders bestätigte. Der Bronchialbaum war circa 2 Zoll lang und entsprach seinen Dimensionen nach den Bronchien zweiter, dritter und vierter Ordnung. Das Gewebe war festweich und bot einen blättrigen concentrisch geschichteten Bau dar, so dass man mittelst der Pincette zwei und drei Lagen abziehen konnte. Die einzelnen Lagen waren in ihrer Struktur deutlich verschieden. Die äusserste zeigte schon beim Zerkleinern mittelst Nadeln zum Behufe der Darstellung eines mikroskopischen Praeparats — eine ungewöhnliche Festigkeit, so dass es schwer wurde, taugliche Praeparate zu verfertigen. Unter dem Mikroskop sah man dann eine homogene Masse, welche durch parallele dunklere Linien durchschnitten war. Beim Druck auf das Deckgläschen wurden dieselben undeutlicher und verschwanden theilweise. Beim Aufhören des Drucks stellten sich dieselben wieder her. Durch Essigsäure wurde das Praeparat etwas durchsichtiger. Ausserdem konnte man noch spärliche Eiterzellen, in die gestreifte Masse eingestreut, bemerken. Die innersten Schichten die sehr weich waren, und sich sehr leicht auf dem Objektträger ausbreiten liessen, bestanden wesentlich aus Eiterkörperchen und Körnchen. Die mittleren Schichten waren, je nachdem sie näher an der äussern oder innern Schichte lagen, theils reicher an faserstofficher Substanz, theils reicher an Eiterkörperchen, so dass man mit Sicherheit die innersten Schichten als die ältesten, die äussersten als die jüngsten betrachten konnte.

Nach wenigen Bemerkungen über die Seltenheit und die günstige Prognose des chronischen Bronchialcroups bespricht der Vortragende die Frage, in welcher Weise, und durch welchen Mechanismus so voluminöse Sputa wie im obenbezeichneten Falle, expektorirt werden; muss jedoch die Unzulänglichkeit der bis jetzt gegebenen Erklärungsversuche der Expektoration anerkennen, ohne im Stande zu sein einen andern an die Stelle setzen zu können.

Der zweite Fall von selbstständigem Bronchialcroup betraf ein junges 14$^1/_2$jähriges Mädchen, das vorher vollkommen gesund, gut menstruirt, kräftig genährt und immer von heiterer Gemüthsstimmung war. Im Juni 1855 überfiel sie in der Nacht ein heftiger Frost, der nach Verlauf einer halben Stunde grosser Hitze Platz machte. Am Morgen brennend heisse Haut, geröthetes Gesicht, 120 Pulsschläge, beschleunigte Respiration, grosse Prostration, welche an dem sonst muntern Mädchen besonders auffiel, und nicht leicht mit den lokalen Erscheinungen in Einklang zu bringen war. Denn ausser geringem Kopfschmerz, leichtem Schluckweh, und je einer linsengrossen weissen Exsudation auf den Tonsillen die sich leicht abstreifen liess, war kein Symptom zu bemerken, welches die Heftigkeit des Fiebers erklärt hätte. Die Lunge, Herz waren frei, Zunge weisslich belegt, Apetit verloren, Durst gross, Darmfunktion regelmässig. Bei diesen Umständen bestand die Therapie in oberflächlicher Anwendung des Höllensteins auf die Tonsillen, Kataplasmen um den Hals und in Darreichung von hinreichendem Getränke. Am Abend statt eines Scharlachs, der erwartet wurde, Verschlimmerung des Allgemeinbefindens. Fieber war gestiegen, Schlummersucht des Nachmittags eingetreten. Die Kranke gibt übrigens auf alle Fragen mit reiner, schwacher Stimme Antwort. Die Tonsillen waren nicht geschwollen, roth. Bei der Untersuchung der Lunge zeigen sich einzelne unbestimmte feuchte Rasselgeräusche, welche nach tiefem Einathmen, oder nach Husten theilweise verschwanden. Percussion blieb normal. Husten war nicht vorhanden. Hirud. an den Kopf. Eisüberschläge. Infus. Ipecacuanae. Am nächsten Morgen war die Kranke in vollständigem Coma, beantwortete keine Frage, verlangte kein Getränk, trotz der Trockenheit der Zunge. Puls 160, Respirationszahl 60—72, keine Sputa. Die Percussion war vorne sonor nur an wenigen Stellen etwas tympanitisch; hinten links unten gedämpft, rechts unten tympanitisch, oben auf beiden Seiten normal. Die Auscultation zeigt vorne pfeiffende Geräusche, hinten meist rasselnde Geräusche, die theils grossblasig, theils kleinblasig waren und links unten consonirendes Athmen. Nach Verlauf einiger Stunden war die Dämpfung links unten verschwunden; hingegen war auf der rechten Seite in der Mitte eine Dämpfung eingetreten. Unter Fortdauer der Erscheinungen, und unter Hinzutreten eines lividen Aussehens im Gesicht wurde endlich Respiration und Herzthätigkeit schwächer und hörte Abends 5 Uhr ganz auf.

Die Autopsie die nach 24 Stunden vorgenommen wurde, liess alle Organe als gesund erkennen mit Ausnahme der Lungen. Die Bronchien waren von der Theilungsstelle der Trachea an mit einer weissen Membran ausgekleidet, die sich in grossen und kleinen Abschnitten abziehen liess. Die Exsudation erstreckte sich bis tief hinab in die feinsten Bronchien, bestand aus einer amorphen Substanz und einer grossen Anzahl von Eiterkörperchen. Die Schleimhaut war an einzelnen Stellen geröthet, an andern normal aussehend:

An vielen Stellen zeigen sich lobuläre Verdichtungen, welche am rechten Lungenlappen in der Mitte zu mehreren zusammenlagen. Trachea, Larynx, Tonsillen normal.

38. Vortrag des Herrn Dr. Kekulé „über die Einwirkung von Brom auf Knallquecksilber" am 21. Dezember 1857.

Der Vortragende erinnert zunächst daran, wie er durch die dem Verein früher mitgetheilten Versuche die Ansicht zu begründen gesucht, das Knallquecksilber sei eine nitrirte Cyanverbindung, seine Beziehungen zu dem Chloroform und dem Chlorpikrin würden am einfachsten ausgedrückt durch die Formel:

$$C_2 \, (NO_4) \, (C_2N) \, Hg_2.$$

Er erwähnt dann der gleichzeitig von Schischkoff ausgesprochenen Ansicht über die Konstitution dieses Körpers, nach welcher die Formel verdoppelt und die Knallsäure betrachtet werden soll als: Nitroacetonitril + 2 Cyansäure:

$$C_4 \, H_2 \, (NO_4) \, N + 2 \, C_2 \, N \, O_2 \, H.$$

Er theilt eine Anzahl der von Schischkoff zu Gunsten der verdoppelten Formel vorgebrachten Argumente mit und zeigt, dass solche Argumente zur Feststellung der Molecularformel nicht hinreichend seien, und dass sie bei konsequenter Durchführung zu einer end- und nutzlosen Verdopplung einer grossen Anzahl chemischer Formeln führen würden.

Da der Unterschied der Schischkoff'schen Formel von der vom Redner vorgeschlagenen einerseits darin besteht, dass sie die Molecularformel doppelt so gross voraussetzt; andrerseits, dass sie annimmt $^1/_4$ des Stickstoffs sei in dem Knallquecksilber als Nitrogruppe enthalten, während K. die Hälfte des Stickstoffs als solche Nitrogruppe im Knallquecksilber annimmt, lag es nahe auf analytischem Weg Gründe für die eine oder die andere Auffassung aufzusuchen. Bestimmungen des Stickstoffs nach der Will- und Varrentrapp'schen Methode, nach welcher erfahrungsmässig der Stickstoff der Nitrogruppe nicht oder nur sehr unvollständig in Form von Ammoniak gewonnen wird, gaben Resultate, welche genau in der Mitte lagen zwischen den von Schischkoff's und von K.'s Formeln verlangten Zahlen. Da indess der Stickstoff niedriger gefunden wurde als es die Formel von Schischkoff verlangt und da die Methode auf keinem Fall zu wenig Stickstoff geben kann, vielmehr stets zu viel liefern muss, so sprechen die Versuche offenbar gegen die Formel von Schischkoff.

Eine wesentliche Stütze für seine Ansicht findet K. in dem Verhalten des Knallquecksilbers gegen Brom. Lässt man nämlich auf unter Wasser befindliches Knallquecksilber Brom einwirken so wird Quecksilberbromid erzeugt und es entsteht, ohne dass dabei Kohlen-

säure entwickelt wird, ein Körper, welcher betrachtet werden kann als Knallquecksilber in welchem geradezu das Quecksilber vertreten ist durch Brom. Diese schön krystallisirende Substanz, das Dibromnitroacetonitril, die der Analyse und dem chemischen Verhalten nach die Zusammensetzung besitzt:

$$C_2\ (NO_4)\ (C_2N)\ Br_2$$

steht also ihrer Entstehung nach zu dem Knallquecksilber in nächster Beziehung; sie zeigt übrigens in ihren Eigenschaften die grösste Analogie mit dem Chlorpikrin und Brompikrin und steht gewissermassen in der Mitte zwischen dem Knallquecksilber und dem Brompikrin:

Knallquecksilber . . . $C_2\ (NO_4)\ (C_2N)\ Hg_2$.
Dibromnitroacetonitril. $C_2\ (NO_4)\ (C_2N)\ Br_2$.
Brompikrin . . . . . . $C_2\ (NO_4) \cdot Br.\ Br_2$.

Sie schliesst sich also der früher mitgetheilten Reihe von Verbindungen an, zu welcher auch noch die zwei in neuester Zeit von Schischkoff entdeckten Körper des Nitroform und des Trinitroacetonitril zugefügt werden können:

Nitroform . . . . $C_2\ H.\ (NO_4)\ (NO_4)\ (NO_4)$
Trinitroacetonitril . . . $C_2\ (NO_4)\ (C_2N)\ (NO_4)\ (NO_4)$.

K. hebt nochmals hervor, dass das Knallquecksilber und das neuentdeckte Dibromnitroacetonitril einerseits mit dem Acetonitril $= C_4\ H_3\ N$ verglichen werden können, dass man aber eben so gut wie man das Acetonitril als Cyanmethyl $= C_2\ H_3.\ C_2N$ betrachtet, diese beiden Körper als cyanhaltige Nitroprodukte der Methylreihe betrachten und somit dem Brompikrin, Chlorpikrin und Chloroform vergleichen könne.

Zum Schluss theilt K. noch mit, dass Isocyanursaures Kali in wässriger Lösung mit Brom behandelt reichliche Mengen von Kohlensäure liefert, ein Umstand der sehr gegen die Anschauungsweise Schischkoff's spreche, als enthielte die Knallsäure mehr Cyansäure wie die Isocyanursäure:

Knallsäure	Isocyanursäure
$\left\{\begin{array}{llll} C_4 & H_2 & (NO_4) & N \\ C_2 & N & O_2 & H \\ C_2 & N & O_2 & H \end{array}\right.$	$\left\{\begin{array}{llll} C_4 & H_2 & (NO_4) & N \\ C_2 & N & O_2 & H \end{array}\right.$

weil offenbar nach dieser Ansicht von dem Knallquecksilber doppelt so viel Kohlensäure hätte erhalten werden müssen wie von dem isocyanursauren Kali, während es in der That keine oder nur Spuren von Kohlensäure liefert.

39. Vortrag des Herrn Dr. Moos „über die zuckerbildende Function der Leber, insbesondere über ihr Verhalten zum Nervensystem“ am 11. Januar 1858.

Resultate:

A. Die Untersuchungen, angestellt an 5 gesunden Kaninchen — 3 männlichen und 2 weiblichen (ohne Milch) — ergaben: für $^1/_2$ Kilogramm gesundes Kaninchen 0,7 Gramm, für 1 gesundes Kaninchen 1,792 Gramm Leberzucker.

B. Der Gehalt an Leberzucker war bei 2 Thieren, die zufällig untersucht wurden, vermehrt: Das eine Mal bei einem trächtigen weiblichen Kaninchen mit Milch; das Thier hatte ein Körpergewicht von 1711 Gramm, das Gewicht der Leber betrug 121 Gramm, der Gehalt an Leberzucker 24,86 Gramm. Das zweite Mal bei einem weiblichen Kaninchen, das vor einiger Zeit geboren hatte (die Zeit liess sich nicht genau ermitteln), ebenfalls mit Milch; das Körpergewicht betrug 1151 Gramm, das Gewicht der Leber 98,4 Gramm, der Gehalt an Leberzucker 5,48 Gramm.

Diese Beobachtung bildet einen Beleg für die von Lehmann aufgestellte Vermuthung, dass der Milchzucker, der in der Milch der Brustdrüse gefunden wird, aus dem in der Leber gebildeten Krümelzucker hervorgehe. Neuerdings hat Blot auf das Vorkommen von Zucker im Urin Gebärender, Säugender und mancher Schwangern, als eines physiologischen Zustandes, aufmerksam gemacht; nach unserem oben mitgetheilten Befund ist vermuthlich die Leber das Organ, welches während der Schwangerschaft und namentlich während der Lactation so viel Zucker liefert, dass das Blut fortwährend damit überladen ist und auf diese Weise Zucker in den Harn übergeht.

C. Zuckergehalt der Leber bei Kaninchen nach Durchschneidung des Lungen-Magen-Nerven mit oder ohne gleichzeitig vorgenommenem Luftröhrenschnitt.

Ein auf diese Weise behandeltes Kaninchen lieferte durchschnittlich nur 0,263 Gramm Leberzucker, $^1/_2$ Kilogram durchschnittlich nur 0,1 Gramm.

Die auf diese Weise behandelten Kaninchen führten überhaupt zu folgenden Resultaten:

1) Es erfolgte constant eine Abnahme des Körpergewichts; sie betrug bei mittlerer Lebensdauer von 23—24 Stunden durchschnittlich 126,3 Gramm und ist zurückzuführen auf die verminderte Nahrungsaufnahme oder gänzliche Abstinenz bei gleichzeitiger Fortdauer der wenn auch verminderten Se- und Exkretionen.

2) Auch der Gehalt der Leber an Zucker nimmt constant ab; er beträgt nach unseren Untersuchungen 7 Mal weniger als im normalen Zustande.

3) Das Resultat ist dasselbe, gleichviel ob zur Operation der Durchschneidung des Lungen-Magen-Nerven noch der Luftröhrenschnitt hinzugefügt wird oder nicht.

4) Das Resultat ist dasselbe, ob die Störungen in den Athmungs-Organen sich bis zur Entzündung steigern oder nicht.

5) Dasselbe gilt gleichviel ob Entzündungs-Erscheinungen in der Unterleibshöhle auftreten oder nicht.

6) Der Magen ist meist wurstförmig angefüllt, der obere Theil des Dünndarms leer. Daher ist

7) der constante Befund einer blutreichen Leber wohl eher die Folge gestörter Circulation im kleinen Kreislauf als einer beschleunigten Circulation im Portalvenenkreislauf.

8) In keinem unserer Versuche verschwand der Zucker vollständig aus der Leber; es wird zwar vielseitig angegeben, dass der Zucker nach Vagus Durchscheidung vollständig aus der Leber verschwindet, Bernard selbst gibt es an und Ludwig sagt: (Physiol. Bd. II. S. 219) „durchschneidet man bei einem Thier die beiden N. vagi, so schwindet schon nach 24 Stunden aller Zucker aus der Leber.“ In einem unserer Versuche lebte das Thier noch 38 Stunden, in der Leber desselben fanden wir doch noch 0,468 Gramm Traubenzucker. Man könnte gegen unsere Versuche nun einwenden, dass die Leber nach Bernard's Untersuchungen das Vermögen besitze nach dem Tode noch Zucker zu bilden (aus dem in ihr vorhandenen Glycogen); es sei nun in einigen unserer Versuche zwischen dem Tod des Thieres und der Analyse der Leber so viel Zeit verstrichen, dass inzwischen das Glycogen habe in Zucker umgewandelt werden können; allein gerade in dem Falle mit 38stündiger Lebensdauer betrug die Zeit zwischen dem Tod des Thieres und der Analyse der Leber nicht mehr als 1½ Stunden! Mit demselben Rechte könnten wir dann einwenden, warum in denjenigen unserer Versuche, bei welchen so geraume Zeit zwischen dem Tod und der Leberanalyse verstrich, in einem Versuch z. B. 15 Stunden, nur so wenig Zucker in der Leber war (in dem eben angeführten 0,042 Gramm)? In diesem Falle war gewiss Zeit genug vorhanden für die Umwandlung des Glycogens in Zucker! Hieraus scheint eben hervorzugehen, dass nach Vagus Durchschneidung die Glycogenbildung in der Leber und desswegen auch die Zuckerbildung sistirt:

D. Resumé über die bei Hunden angestellten Vagusdurchschneidungen.

Nach dieser Operation erfolgt bei Hunden:

1) Constant eine Abnahme des Körpergewichts; diese Ab-

nahme beträgt bei mittlerer Lebensdauer v. 29³/₄ St. 438,5 Gramm; denn:

Hund Nro.	Gm. Körpergew. vor der Operation	Gm. Körpergew. nach derselben	St. der Lebensdauer
1	1172	1063	7
2	5751	4984	45
3	5250	4531	46
4	2737	2578	21
	14910	13156	119 : 4 = 29³/₄
	13156		
	2754 : 4 = 438,5.		

Die mittlere Lebensdauer der Kaninchen betrug 23,5 Stunden; die Abnahme des Körpergewichts in dieser Zeit 126,3 Gramm; nehmen wir dieselbe mittlere Lebensdauer auch für die Hunde, so würde dieser Zeit immer noch eine Gewichts-Abnahme v. 383,2 Gramm entsprechen; denn

$$29^6/_8 : 438^4/_8 = 23^4/_8 : x$$
$$x = 383,2.$$

Diese Abnahme des Körpergewichts ist bei Hunden in kurzer Zeit schon eine beträchtliche; im Versuch Nro. 1. betrug sie in 7 Stunden schon 109 Gramm; diese unverhältnissmässig stärkere Abnahme des Körpergewichts von Hunden im Vergleich zu der von auf gleiche Weise operirten Kaninchen dürfte theilweise durch das wiederholte Erbrechen und Defärciren nach der Durchschneidung der Vagi bedingt sein; das Uebrige ist, wie bei den Kaninchen der verminderten Nahrungsaufnahme oder gänzlichen Abstinenz zuzuschreiben.

2) Der Gehalt der Leber an Zucker ist auch bei Hunden nach Vagusdurchschneidung sehr gering; im Durchschnitt liefert ½ Kilogramm Hund nach Vagusdurchschneidung bei mittleren Lebensdauer von 29³/₄ St. 0,092 Gramm Leberzucker.

Hund Nro.	Gramm Körpergewicht vor der Section	Gramm Leberzucker
1	1063	0,525
2	4984	1,050
3	4531	0,810
4	2578	0,040
	13156	2,425

$$13156 : 2,425 = 500 : x$$
$$x = 0,092 \text{ Gramm.}$$

Die Zahl 0,092 ist anscheinend geringer als 0,1: allein die mittlere Lebensdauer in beiden Versuchsreihen war verschieden; nehmen wir für Hunde dieselbe wie bei Kaninchen so erhalten wir ebenfalls 0,1 Gramm; denn

$$1 : 30 = 0,092 : 24$$
$$= 0,1.$$

3) Auch bei Hunden ist für die Vermindrung des Zuckergehaltes der Leber das Auftreten der Lungenentzündung nach Vagusdurchschneidung von untergeordneter Bedeutung.

4) Der Zuckergehalt ist auch dann gering, wenn zwischen dem Tod des Thieres und der Analyse der Leber längere Zeit verstreicht, so im Versuch Nro. 1, bei welchem zwischen dem Tod und der Lebensanalyse ein Zeitraum von 18 Stunden liegt; auch in diesem Fall war für das Glycogen Zeit genug, in Zucker umgewandelt zu werden.

5) Der Magen war in allen Fällen in Folge des Erbrechens und der Abstinenz leer, die Ernährung lag also in Folge mangelnder Chymification und Chylification darnieder.

6) Aus diesem Grunde scheint mir, was den constanten Befund einer blutreichen Leber betrifft, dasselbe zu gelten, was bei Kaninchen.

7) Der Umstand, dass bei der Durchschneidung des Halsvagus von Hunden auch der Sympathicus gleichzeitig durchschnitten wird, scheint auf die Verminderung des Leberzuckers nicht mehr Einfluss auszuüben, als die Durchschneidung des Vagus allein.

E. Totalresumé für die Aetiologie der Zuckerverminderung in der Leber resp. seines Verschwindens nach Vagusdurchschneidung.

Wenn wir im Hinblick auf die gewonnenen Resultate nun die Gründe angeben sollen, warum nach Vagusdurchschneidung die Zuckermenge in der Leber abnimmt oder gänzlich verschwindet, obgleich doch, wie oben bemerkt, der n. vag. nicht direct bei der Zuckerbildung betheiligt ist, so werden wir auf Folgendes hingewiesen.

1) Die Vagusdurchschneidung führt eine so bedeutende Abnahme des Körpergewichts in ihrem Gefolge, dass schon von diesem Gesichtspunkte aus eine Abnahme aller Secretionen, also insbesondere auch eine verminderte Absonderung des Leberzuckers a priori einleuchten muss.

2) Eine c o n s t a n t e Folge der Vagusdurchschneidung ist theilweise Abstinenz oder gänzliche Inanition; in unseren Versuchen war weitaus in der Mehrzahl der Fälle gänzliche Abstinenz vorhanden. Ja wir können nach den neuesten Versuchen von Panum (Schmidt's Jb. Bd. 93. 2) über Vagusdurchschneidung auch da, wo die Thiere nach der Operation noch fressen, annehmen, dass meistens keine Speisen mehr in den Magen kommen; nach diesem Forscher schliesst sich die Cardia nach der Operation fest und die nach dieser genossenen Speisen werden dann meist noch vor der eintretenden Lähmung der Cardia durch Nase und Maul ausgestossen, unter Bewegungen, welche dem Erbrechen gleichen. Dazu kommt noch die, wenn auch nur theilweise aufgehobene Peristaltik des Magens, die Verminderung der Quantität des Magensafts u. s. w. (Bernard, Panum) also Momente genug, die zuvörderst wenigstens die Darmabsorption ver-

langsamen müssen, später vielleicht gänzlich aufhören machen und dann in ihrem gemeinschaftlichen Zusammenwirken schliesslich die bedeutendsten Consequenzen eines völligen Mangels an Nahrungsmaterial herbeiführen, so dass sich das Blut, welches jetzt immer noch durch die Leber fliesst, abnutzt, verarmt und auf diese Weise die Zuckerproduktion der Leber endlich erlischt, wie jede Function in den letzten Perioden der Abstinenz. Nehmen wir hiezu noch den Eingriff der Operation, ferner den Umstand, dass durch die Vagusdurchschneidung, wie wir aus unseren Versuchen und aus andern ersehen, Entzündungen von Organen entstehen, die ihrerseits wieder die Functionen des Organismus herabstimmen und namentlich auch wieder die Verdauungsthätigkeit, die prima causa aller Secretionsprodukte behelligen — müssten wir dann uns nicht eher wundern, wenn die gedachten Veränderungen in der zuckerbildenden Function der Leber nicht eintreten würden?

Einige Vergleichsversuche.

1. Tracheotomie mit Einlegung einer Canüle ohne irgend einen andern operativen Eingriff.

Körpergewicht vor der Operation 1500 Gramm.
" " " Section 1438 "
Nahrung vor der Operation wie früher. Nach der Operation Null. Lebensdauer 9 Stunden. Tod und Suffocation in Folge Verstopfung der Canüle, die absichtlich nicht gereinigt wurde. Lebergewicht 55 Gramm. Leberdecoct 148 Ccm., Leberzucker 0,2 Gramm. Section: die Canüle durch blutigen Schleim verstopft; die Tracheal-Schleimhaut mässig injicirt, die Lunge, namentlihh die linke sehr stark emphysematisch aufgetrieben.

2. Versuch.

Den 11. Mai Mittags 12 Uhr wurde einem 1031 Gramm schweren männlichen Kaninchen die Trachea blos gelegt und dieselbe mit einer Ligatur mässig zusammengeschnürt; das Thier lebte bei starker Athemnoth und unter Steigerung der Respirationserscheinungen bis zu croupähnlichen Erscheinungen bis in die Nacht vom 24. bis 25. Mai, in welcher der Tod erfolgte. Im Anfang nach der Operation, an den ersten Tagen nahm das Thier spärliche Nahrung zu sich, dann aber abstinirte es mehr und mehr; in den letzten 2—3 Tagen gänzlich; vor der Section fanden wir noch ein Körpergewicht von 855 Gramm.

Section.

Allgemeine Todtenstarre; die Wundränder leicht verklebt, bei ihrer Entfaltung eine mässige Menge dicken käsigen Eiters; die vordere Trachealwand vor der Ligatur durchgeschnitten; an dieser

Stelle, sowie 1/2" weiter abwärts fand sich das Knorgelpewebe der Trachea stark geröthet und gegen die Theilungsstelle hin mit Blutgerinseln bedeckt; das Lungengewebe anämisch, hie und da mit geringgradigen Verdichtungen durchsetzt; die Ränder emphysematös, der Magen und die Gedärme zusammengeschrumpft; letztere leer; ersterer enthält noch ein wenig sauer riechender Flüssigkeit.

Lebergewicht 33 Gramm; weniger als die aller andern Versuchsthiere. In den 120 Gramm Leberdecoct fand sich, wie zu erwarten, keine Spur von Zucker.

3. Versuch.

Einem 1978 Gramm schweren Kaninchen wurde den 28. Juli Morgens 1/211 Uhr die rechte Pleurahöhle geöffnet und in diese einige Tropfen conc. SO^3 eingeträufelt; das Thier schien nach der Operation sehr schmerzhaft afficirt, frass 6 Stunden lang gar nicht; dann aber frass es grünes Futter und verweigerte von nun an keine Speise mehr, fortan schien die Respiration nicht mühsam, ihre Frequenz nicht vermindert und nicht vermehrt, das Thier erschien nach 48 Stunden nur insofern von der Operation beeinträchtigt, als es zwar Nahrung, aber doch nicht so reichlich, wie vor der Operation zu sich nachm. Sieben Tage nach der Operation wurde das Thier durch einige Hiebe auf den Nacken getödtet. Es wog nur 45 Gramm weniger, wie vor der Operation.

Das Körpergewicht hatte also bei 7 Mal längerer Lebensdauer doch nur etwa um 1/3 so viel abgenommen, als bei den Kaninchen mit durchschnittenen Vagis. (Bei mittlerer Lebensdauer von 23—24 Stunden 126,3 Gramm.)

Section.

Die Operationswunde klaffend, etwa kupferkreuzergross geöffnet, sehr übelriechend. Die Drüsen in der Umgebung der Wunde stark angeschwollen; um die Wunde herum ein festes Lager neugebildeten Bindegewebes, in der Art, dass es eine kleintaubeneigrosse Höhle bildet, welche mit der Peurahöhle durch eine feine Oeffnung communicirt. Die rechte Lungenpleura an ihrem Diaphragmatheil durch sehr zarte Adhäsionen mit dem Zwerchfellüberzug zusammengeklebt; ebenso Pleura pulmon. und costal. des rechten untern Lungenlappens. Die Neubildung des Bindegewebes zwischen rechter Lunge und mediastinum vorn inniger. Einzelne Partieen dieser pneumonisch verdichtet, das übrige Gewebe lufthaltig; die linke Lunge gesund. — Der dem Zwerchfell anliegende Theil des Leberüberzugs theils getrübt, theils mit schwartigem Faserstoff, der sich leicht abziehen lässt, belegt. Der Magen und die Gedärme, wie bei gesunden Kaninchen. Im Uebrigen nichts Bemerkenswerthes.

Lebergewicht 52,2 Gramm. Leberdecoct 132 Ccm. Leber-

zucker 2,86 Gramm auf $1/2$ Kilogramm berechnet mit unseren obigen Beobachtungen über den normalen Leberzuckergehalt des Kaninchen übereinstimmend.

Es wurden noch weitere ähnliche Vergleichungsversuche angestellt mit demselben Resultat, ich übergehe sie um nicht weitschweifig zu werden; denn es geht schon aus diesen zur Genüge hervor, dass die Art einer Operation, ferner ob die Thiere nach einer solchen nach Nahrung zu sich nehmen oder nicht u. s. w., ich sage, dass alle diese und ähnliche Momente in Bezug auf ihren Einfluss auf die zuckerbildende Function der Leber sehr in Betracht kommen, wie eben namentlich bei der Vagusdurchschneidung, nach welcher früher oder später der Leber das Material fehlen muss, aus welchem sie Zucker bereitet und bereiten kann; „von jenem Zeitpunkt an dürfte man wohl die Leber beliebig lange Zeit unter günstigen Verhältnissen aufbewahren, man würde vergeblich auf eine Umwandlung des Glycogen's warten; denn auch dieses muss a priori schon zu einer gewissen Zeit nach Durchschneidung beider Vagi aus der Leber verschwinden, aus den oben angeführten Gründen."

F. Resultate über die Versuche mit elektrischer Reizung des Rückenmarks bei Fröschen.

1) Durch dieses Verfahren ist man im Stande schon nach sehr kurzer Zeit Zuckerharnruhr zu erzeugen. (In einem Fall war diess schon nach 2 Stunden und 20 Minuten möglich.

2) Es wird dadurch auch eine vermehrte Urinausscheidung überhaupt hervorgerufen.

3) 1. und 2. berechtigen uns zur Anahme, dass das Sympathische Nervensystem beide Erscheinungen hervorruft, da Leber und Niere durch ihren Sympathicusantheil mit dem Rückermark in nächster Verbindung stehen.

4) Dasselbe Verfahren hat nach Unterbindung der Lebergefässe nur eine Vermehrung der Urinsecretion zur Folge; Zuckerausscheidung durch den Urin wird in diesem Fall nicht bewirkt, gerade wie es bei gleichem Verfahren mit der Leber Schiff nicht gelang, durch den in anatomischer Beziehung gut gelungenen Nackenstich künstliche Harnruhr zu erzeugen.

Es kann desshalb auch

5) nur die Leber das Organ sein, welches durch Vermittlung des Sympathicus in der Zuckerbildung so gesteigert wird, dass die Nieren aus dem sodann mit Zucker überfüllten Blut diesen Stoff ausscheiden.

G. Resultate über den Einfluss der Durchschneidung des Rückenmarks bei Fröschen auf die zuckerbildende Function der Leber.

1) Dieses Verfahren hebt die zuckerbildende Function der Leber auf.

2) Bei diesem Verfahren an Fröschen erfolgt das Cessiren der Zuckerbildung schon zwischen 15—20 Stunden.

3) Da das Rückenmark mit der Leber nur in der unter F. angegebenen Verbindung steht, so kann es nur der Sympathicus sein, welcher die Zuckerbildung in der Leber gleichsam regulirt, in ähnlicher Weise wie die Nerven der Parotis die Speichelabsonderung. (S. Ludwig: Zeitschr. für rat. Med. N. F. Bd. 1. p. 255—277.)

4) Der Einfluss der elektrischen Reizung des Rückenmarks und der Durchschneidung desselben auf die zuckerbildende Function der Leber scheint gegen die Selbstständigkeit des Sympathischen Nervensystems zu sprechen.

40. Mittheilungen von Herrn Dr. Kekulé „über den zuckerbildenden Stoff der Leber" am 17. Januar 1858.

Im Anschluss an den Vortrag des Herrn Dr. Moos theilt K. einige Versuche über Bernard's „matière glycogene" mit, zu deren Anstellung die Versuche von Moos Veranlassung gaben.

Zur Darstellung des Glycogens verfuhr man zunächst genau nach der Vorschrift von Bernard, welche sich bei wiederholten Versuchen als vollständig zweckmässig erwies. Die von Lehmann, in dessen trefflicher Zusammenstellung der über die Zuckerbildung der Leber veröffentlichten Arbeiten, ausgesprochene Befürchtung: das Kochen des „rohen Glycogen's" mit Kalilauge werde wohl kaum eine vollständige Entfernung der eiweissartigen Substanzen ermöglichen, erwies sich als unbegründet; es gelingt vielmehr bei halbstündigem Kochen mit nur einigermassen concentrirter Kalilauge leicht das Glycogen so vollständig von stickstoffhaltigen Substanzen zu befreien, dass selbst mit Kalium kein Stickstoff mehr darin nachgewiesen werden kann. Dagegen hält das nach Bernard's Vorschrift dargestellte Glycogen eine geringe Menge (wesentlich aus Kalksalzen bestehender) Asche mit Hartnäckigkeit zurück; während das nach Lehmann's Vorschrift dargestellte fast aschenfrei ist. Durch wiederholtes Lösen in Säuren (starker Essigsäure oder kalter verdünnter Salpetersäure) und Fällen mit Alkohol kann der Aschengehalt sehr vermindert werden.

In Betreff der Eigenschaften bestätigte K. im Allgemeinen die Angaben von Bernard, Hensen und E. Pelouze. — Das Glycogen ist weiss und völlig amorph; die Lösung in Wasser ist selbst bei völlig reiner Substanz opalescirend. Durch Jod wird es violett oder meistens rothbraun (ähnlich dem Ferrocyankupfer) gefärbt. Die opalescirende Lösung wird beim Kochen mit verd. Schwefelsäure rasch klar, zeigt dann aber noch keine Reaktion auf Zucker; durch fortgesetztes Kochen mit Säuren wird leicht Zucker erhalten.

Die Analyse des bei 100° getrockneten Glycogens gab folgende Resultate:
0.2262 Grm. gaben 0.3690 Grm. Kohlens. und 0.1322 Grm. Wasser, woraus sich die Formel C_{12} H_{10} O_{10} herleitet.

	Theorie	Versuch.
C_{12}=72	44.44	44.49
H_{10}=10	6.17	6.49
O_{10}=80	49.39	—

Bei zwei Darstellungen von Glycogen aus der Leber von Kaninchen wurde die Menge des erhaltenen Glycogen's (in lufttrockenem Zustand) gewogen, man fand:

Gewicht des Thieres.	Gewicht der Leber.	Erhaltenes Glycogen.
1300 Grm.	44 Grm.	0.8 Grm.
1315 Grm.	53 Grm.	1.2 Grm.

so dass, im Mittel von zwei Versuchen, die Menge der Glycogens 2 p. C. vom Gewicht der Leber beträgt.

41. Vortrag des Herrn Professor Kussmaul „von der Ueberwanderung des menschlichen Eies als einer Ursache der Eileiterschwangerschaft" am 25. Januar 1858.

Kussmaul demonstrirt der Gesellschaft ein Präparat von Eileiterschwangerschaft bei einer 30 Jahr alten, erstgeschwängerten Frau, deren Sektion ihm durch die Güte des H. Ehmann zu machen gestattet war, wo der Tod in der 8. bis 10. Woche nach der Befruchtung durch Berstung des Fruchtsackes und Verblutung erfolgt ist. Der linke Eileiter ist an seiner Eintrittstelle in die Gebärmutter zum Fruchtsacke umgewandelt; merkwürdigerweise enthält der linke Eierstock keinen gelben Körper oder irgend welche Spur einer kürzlich geplazten Graaf'schen Eikapsel, dagegen enthält der rechte Eierstock zwei gelbe Körper, einen kleineren, älteren, und einen kirschgrossen, jüngeren, der ganz so beschaffen ist, wie gelbe Körper in den ersten Schwangerschafts-Monaten beschaffen zu sein pflegen.

Die Eileiter sind beiderseits vollkommen durchgängig, bis auf die Stelle, wo der Fruchtsack des linken Eileiters in die pars intrauterina desselben übergeht und ein dichtes Büschel von Chorionzotten, die noch fest an der Wand des Fruchtsackes aufsitzen, den Weg verlegt. Wird diese placentaartige Masse von der Höhlenwand abgelöst, so wird der Weg auch hier frei. Nirgends Knickungen der Muttertrompeten durch falsche Bänder, Verwachsungen und dergl.

K. hält sich zur Annahme berechtigt, das Ei, welches sich im linken Eileiter entwickelte, sei vom rechten Eierstocke, und zwar in der Eikapsel, die sich zu dem grösseren der beiden gelben Körper umwandelte, erzeugt worden und durch den rechten Eileiter und quer durch die Gebärmutter hindurch in den linken Eileiter herübergewandert.

(Schluss folgt.)

Verhandlungen des naturhistorisch-medizinischen Vereins zu Heidelberg.

(Schluss.)

Er knüpft diesen Fall

1) an die Fälle von Ueberwanderung der Eier aus dem Eierstocke einer Seite in das Uterushorn der andern Seite bei Thieren mit Uterus bicornis, wie sie von Bischoff beim Hunde, Rehe und Meerschweinchen nachgewiesen wurde;

2) an den Fall von Ueberwanderung des menschlichen Eies aus dem Eierstocke einer Seite in ein rudimentär entwickeltes Uterushorn der andern, wie ihn Scanzoni beschrieben hat;

3) an einen Fall, beobachtet von Drejer und Eschricht in Kopenhagen, welcher dem von Kussmaul in allen wesentlichen Stücken analog ist;

4) an die Beobachtungen über Sitz der Placenta auf der einen Seite der Gebärmutter, während der gelbe Körper im Eierstocke der andern gefunden wird (Lange, Virchow und K. selbst).

5) Er erwähnt des wunderlichen Falles von Oldham und Wharton Jones, wo das Ei wahrscheinlich unmittelbar aus dem Eierstocke in den mit ihm verwachsenen Eileiter der andern Seite eintrat, innerhalb der Gebärmutterwandungen sich entwickelte und durch Berstung des Fruchtsackes zum Tode führte.

Bemerkenswerth sind die heftigen Mutterkolik- und allgemeinen Krampfanfälle, woran die Frauen in den Fällen von K. und Drejer — Eschricht regelmässig während der Menstruation litten.

Schliesslich verbreitet sich Redner über die Kräfte, welche bei der Bewegung des Eies durch Eileiter und Gebärmutter in's Spiel kommen. Seine Ansicht läuft darauf hinaus, dass die Flimmerbewegung wohl nur für die Einleitung des Eies von den Franzen des Eileiters in den eigentlichen Eigang von Bedeutung sei, dass dagegen die Wanderungen des Eies innerhalb des Kanals der Muttertrompete und quer durch die Gebärmutter hindurch wesentlich durch Muskelkraft bewerkstelligt werden. Er führt näher aus, wie er sich das Zustandekommen der Ueberwanderung im vorliegenden Falle durch Gebärmutterkrampf und antiperistaltische Bewegung der pars uterina tubae vorstelle.

42. Mineralogische Mittheilungen des Herrn Prof. Blum am 8. Februar 1858.

Prof. Blum spricht über Krystalle von Granat und Bleiglanz deren Inneres aus Kalkspath besteht. Die Formen des ersteren sind scharf und deutlich ausgebildet, Rauten-Dodekaeder mit Trapezoeder, bald das eine, bald das andere vorherrschend, glatt und stark glänzend; aber sie bestehen nur aus einer etwa ein bis zwei Linien dicken Rinde, welche oft noch dünner, häufig nur papierdünn ist, während das Innere nur mit Kalkspath, der meistens ein Individuum bildet, wie die durchgehende Spaltbarkeit zeigt, oder mit einem Kern von Kalkspath und Granatkörnern, denen sich noch Epidot-Theilchen beigesellen, erfüllt ist. Kleinere Krystalle sind in der Regel nur mit Kalkspath erfüllt und die papierdünnen Hüllen auch nach Innen so glatt, dass wenn man die Rinde vorsichtig hinwegnimmt, der Kalkspath nun die Form des Granats zeigt. Grössere Krystalle mit einem inneren Gemenge, sind nicht so eben und glatt nach Innen gebildet. Reuss beschrieb zuerst diese Krystalle von Arendal in Norwegen, in neuerer Zeit sind sie auch zu Auerbach an der Bergstrasse vorgekommen. — Eine ähnliche Erscheinung hat man auch beim Bleiglanz von Neudorf am Harz beobachtet. Hier bildet eine ganz dünne Lage von Bleiglanz, die an einzelnen Stellen beinahe schaumartig ist, die Form desselben, während das Innere ebenfalls aus Kalkspath besteht. Eine pseudomorphe Bildung kann an beiden Fällen wohl nicht angenommen werden, vielmehr scheint eine gleichzeitige Entstehung hier stattgefunden zu haben.

43. Chemische Mittheilungen des Herrn Dr. Kekulé am 8. Februar 1858.

1) Bildung von Acetamid.

Die Amide der einbasischen Säuren sind seither nur durch Einwirkung der Aether dieser Säuren auf Ammoniak oder durch Einwirkung der Chloride der Säureradikale auf kohlensaures Ammoniak erhalten worden. Dr. Kündig hat nun in Kekulé's Laboratorium gefunden, dass die Ammoniaksalze der fetten Säuren beim Destilliren unter Wasserverlust das zugehörige Amid liefern und zwar in solcher Menge, dass diese Reaction als Methode der Darstellung der Amide benutzt werden kann. Käufliches Essigsäurehydrat mit Ammoniakgas gesättigt und destillirt lieferte ein Viertheil des angewandten Eisessigs als Acetamid. Aus buttersaurem Ammoniak wurde auf dieselbe Weise Butyramid erhalten.

Eine Bestimmung des Siedpunktes der Acetamids gab nahezu dieselbe Zahl, die von Dumas etc. schon beobachtet worden (221^0),

nämlich 222°; während verschiedene neuere Autoren denselben irrthümlich zu 121° angeben.

2) Chloralid.

Einige Versuche über Chloral, deren Resultat K. später mittheilen will, boten Gelegenheit die Bildung des von Städeler entdeckten Zersetzungsproduktes dieses Körpers, des Chloralids genauer zu verfolgen und durch die Analyse die von Städeler für das Chloralid aufgestellte, seitdem von Gmelin und von Gerhardt umgeänderte Formel zu bestätigen.

Das Chloralid kann mit Leichtigkeit in grossen, wohlausgebildeten Krystallen erhalten werden; es besitzt alle von Städeler angegebenen Eigenschaften; die Analyse führte zu der Formel: $C_{10} H_2 Cl_6 O_6$; bei seiner Entstehung aus Chloral durch Einwirkung von Schwefelsäure, findet, was seither übersehen wurde, eine reichliche Entwicklung von Kohlenoxydgas statt, so dass seine Bildung wohl durch die Gleichung ausgedrückt wird:

$$3\, C_4\, H\, Cl_3\, O_2 + H_2\, O_2 = C_{10}\, H_2\, Cl_6\, O_6 + 3\, H\, Cl + C_2\, O_2.$$

3) Bildung von Glycolsäure aus Essigsäure.

R. Hoffmann beobachtete bei seiner vor einiger Zeit in K.'s Laboratorium ausgeführten Untersuchung über die Monochloressigsäure eine eigenthümliche Zersetzung der monochloressigsauren Salze, bei welcher, ohne dass die Bildung eines dritten Produktes beobachtet wurde, Chlormetall und eine Säure gebildet wird. Hoffmann kam über die Natur dieser Säure nicht zu bestimmten Resultaten, sprach aber die Vermuthung aus, dass es Glycolsäure sein möge. Die theoretische Wichtigkeit dieser Bildung einer Säure mit zweiatomigem Radikal aus einer einbasischen Säure gab Veranlassung zur Anstellung neuer Versuche, durch welche die von Hoffmann ausgesprochene Vermuthung sich bestätigte.

K. hebt zunächst hervor, warum er diese Zesetzung für theoretisch besonders interessant hält.

Alkohol.	Essigsäure.
$\left.\begin{matrix} C_4\, H_5 \\ H \end{matrix}\right\} O_2$	$\left.\begin{matrix} C_4\, H_3\, O_2 \\ H \end{matrix}\right\} O_2$
Glycol.	Glycolsäure.
$\left.\begin{matrix} C_4\, H_4 \\ H_2 \end{matrix}\right\} O_4$	$\left.\begin{matrix} C_4\, H_2\, O_2 \\ H_2 \end{matrix}\right\} O_4$

Aus den einatomigen Alkoholen hat Wurtz vor kurzem eine merkwürdige Körpergruppe, die „Glycole" erhalten. Jedem Alkohol entspricht ein Glycol; das einatomige Radikal des Alkohols wird durch Verlust von einem Atom Wasserstoff zu dem zweiatomigen Radikal des Glycols. Jedem Alkohol entspricht ferner eine Säure (z. B. Essigsäure), die demselben Typus $H_2\, O_2$ zugehört und nur an der

Stelle von H_2 im Radikal O_2 enthält, und die durch Oxydation aus dem zugehörigen Alkohol erhalten werden kann. Ebenso entspricht jedem Glycol eine zweibasische Säure, bei deren Bildung ebenfalls zwei Atome H des Radikals durch O ersetzt werden; und in der That hat Wurtz gezeigt, dass aus dem Glycol durch Oxydation Glycolsäure, aus dem nächst höheren Glied der homologen Reihe, dem Propylglycol $\left.\begin{matrix} C_6\ H_6 \\ H_2 \end{matrix}\right\} O_4$ dagegen Milchsäure $\left.\begin{matrix} C_6\ H_4\ O_2 \\ H_2 \end{matrix}\right\} O_4$ erhalten wird. Aus den einatomigen Alkoholen lassen sich also zweiatomige Glycole erhalten; durch Oxydation entstehen aus beiden Säuren; die neue Bildung der Glycolsäure aus Essigsäure zeigt nun für die zwei Säuregruppen dasselbe was von Wurtz für die 2 Klassen von Alkoholen dargethan wurde.

Dabei ist die Reaction noch desshalb besonders interessant, weil der Uebergang des einatomigen Radikals der Essigsäure in das zweiatomige Radikal der Glycolsäure sich vollständig verfolgen lässt; weil man deutlich sieht, dass dieser Uebergang durch Austritt des Chlors, also durch indirekten Austritt von 1 Atom Wasserstoff, erfolgt.

Nimmt man nun, wie es diesen Beziehungen nach geschehen muss, die Formeln der Glycolsäure und der Milchsäure halb so gross an als es seither geschah, so erscheinen diese Säuren homolog mit der Kohlensäure. Die seither als Amide (der mit doppelter Formel geschriebenen Säuren), betrachteten Körper: Glycocoll, Alanin etc. erscheinen als Aminsäuren; die s. g. sauren Salze der Milchsäure werden zu übersauren, entsprechend den sauren Salzen der Essigsäure und dem vierfach sauren oxalsauren Kali. Dass die Glycolsäure bei der Formel $\left.\begin{matrix} C_4\ H_2\ O_2 \\ H_2 \end{matrix}\right\} O_4$ zwei Atome Wasserstoff ausserhalb des Radikals enthält, zeigt die Existenz der Benzoglycolsäure; auffallend ist nur, dass von den zwei Wasserstoffatomen nur einer durch Metalle vertretbar ist, während bei der homologen Kohlensäure die zwei Wasserstoffatome mit gleicher Leichtigkeit durch Metalle ersetzt werden; K. verspricht demnächst eine Ansicht über die Molecularconstitution der chem. Verbindung mitzutheilen, aus welcher sich diese Verschiedenheit der so nahestehenden und derselben homologen Reihe zugehörigen Substanzen herleiten lässt. —

Die neue Bildung der Glycolsäure gibt ausserdem einen weiteren experimentellen Anhaltspunkt für die Systematik der organischen Verbindungen, welche K. seit längerer Zeit in seinen Vorlesungen benutzt und deren leitende Idee er durch das folgende Schema darstellt:

	Gruppe 1	Gruppe 2
Einatomige Radikale.	$C_2\ H_3$	$C_2\ H\ O_2$
	$C_4\ H_5$	$C_4\ H_3\ O_2$
	$C_6\ H_7$	$C_6\ H_5\ O_2$

	Gruppe 3	Gruppe 4	Gruppe 5
Zweiatomige Radikale.	$C_2\ H_2$	$C_2\ O_2$	—
	$C_4\ H_4$	$C_4\ H_2\ O_2$	$C_4\ O_4$
	$C_6\ H_6$	$C_6\ H_4\ O_2$	—
	$C_8\ H_8$	—	$C_8\ H_4\ O_4$

	Gruppe 6	Gruppe 7.
Dreiatomige Radikale	$C_2\ H$	—
(auch einatomig).	$C_4\ H_3$	$C_4\ H\ O_2$
	$C_6\ H_5$	$C_6\ H_3\ O_2$

Die Art der Systematik ist aus dem Vorhergehenden verständlich: aus den einatomigen Radikalen entstehen durch Verlust von H zweiatomige, durch weiteren Austritt von Wasserstoff die dreiatomigen Radikale; andrerseits werden durch Eintritt von Sauerstoff an die Stelle von Wasserstoff in das Radikal saure Radikale erzeugt.

Die Gruppe 1 umfasst die Alkohole und alle Abkömmlinge derselben.

Gruppe 2. Die fetten Säuren.
„ 3. Homologe des Elayls, Glycole etc.
„ 4. Kohlensäure, Glycolsäure, Milchsäure etc.
„ 5. Oxalsäure, Bernsteinsäure etc.
„ 6. Chloroform, Glycerin u. s. f. und ferner Allylalkohol etc.
„ 7. Acrolein, Acrylsäure etc.

Der Uebergang der Monochloressigsäure in Glycolsäure erfolgt mit ausnehmender Leichtigkeit beim Erhitzen der monochloressigsauren Salze. Krystallisirtes und lufttrocknes monochloressigsaures Kali gibt dabei neben Glycolsäure auch Glycolid, nach dem Schema:

$$C_4\ H_2\ Cl\ \left.\begin{matrix}O_2\\K\end{matrix}\right\}O_2 = K\ Cl + C_4\ H_2\ O_2\ .\ O_2$$

aber es entsteht stets Glycolsäure in überwiegender Menge, weil das Kalisalz schon Zersetzung erleidet ehe es sein Krystallwasser verloren hat. Am zweckmässigsten erhitzt man eine concentrirte wässrige Lösung des monochloressigsauren Kalis in einem verschlossenen Apparat auf etwa 120^0, dampft zur Trockne ein und extrahirt mit einem Gemenge von Alkohol und Aether. Beim Verdunsten dieser Lösung bleibt die Glycolsäure als unkrystallisirbare Masse; scheidet man sie dagegen aus dem Silbersalz mit Schwefelwasserstoff oder aus dem Kalksalz mit Schwefelsäure ab, so wird sie mit Leichtigkeit krystallisirt erhalten. Von den Salzen der Glycolsäure wurde das Kalksalz und das Silbersalz der Analyse unterworfen und ausserdem das Barytsalz und Bleisalz dargestellt. Aus den beobachteten Eigenschaften dieser Verbindungen zieht K. den Schluss, dass alle von früheren Beobachtern (Socoloff, Strecker, Cloëz, Dessaignes, Debus, Wurtz) durch andre Reactionen dargestellten Glycolsäuren identisch sind, und dass es nicht, wie von andrer Seite vermuthet wurde, zwei Modifikationen dieser Säure gibt.

Das monochloressigsaure Ammonik zerfällt genau wie das Kalisalz, es liefert Salmiak und Glycolsäure:

$$C_4\ H_2\ Cl\ (H_4\ N)\ O_4 + H_2\ O_2 = C_4\ H_4\ O_6 + N\ H_4\ Cl$$

während möglicherweise Glycocoll hätte entstehen können:

$$C_4\ H_2\ Cl\ (H_4\ N)\ O_4 = C_4\ H_5\ N\ O_4 + HCl.$$

Die aromatischen Säuren scheinen ein abweichendes Verhalten zu zeigen; wenigstens konnte durch Erhitzen von monochlorbenzoesaurem Kali keine Oxybenzoesäure erhalten werden.

44. „Beiträge zur Fauna und Flora der bituminösen Trias-Schiefer von Raibl in Kärnthen", von Herrn Prof. H. G. Bronn am 1. März 1858.

Die Untersuchung der Alpen hat uns mit einem Gliede der Trias-Formation bekannt gemacht, welches bis jetzt noch in keiner andern Gegend einen Stellvertreter hat. Während der Muschelkalk in ganz Europa zusammengenommen kaum einige Dutzend Organismen-Arten dargeboten, lieferten die Kalk-Schichten von St. Cassian in Tyrol deren gegen 800 Arten, von welchen kaum drei oder vier bis dahin auch in andern Oertlichkeiten vorgekommen waren. Die Untersuchungen der Geologen der österreichischen Reichsanstalt haben denselben nach v. Hauers Zusammenstellung ihren Platz an der oberen Grenze der Trias in Berührung mit den untersten Lias-Gliedern, den Gervillia- und Kössener-Schichten angewiesen. Dazu kommen nun die Raibler-Schichten, theils Kalke und theils dunkle bituminöse Schiefer mit wenigen organischen Resten, unter welchen jedoch einige (7) mit denen der Cassianer-Schichten, zumal wie man sie kürzlich in Bayern aufgefunden, übereinstimmen und im Allgemeinen genügen, um die Raibler-Schichten als ein Aequivalent dieser letzten, wenn auch als eine abweichende Facies derselben zu erweisen. Aber diese Reste, deren v. Hauer in seiner jüngsten Arbeit 16 Arten im Ganzen nachgewiesen, rühren alle aus den Kalken her und beschränken sich auf Konchylien und zwei Cidariten. Aus den Schiefern, deren Lagerungs-Beziehungen zu den Kalken keineswegs sehr klar sind, hatte man einige Fische, Krebse und Voltzia-artige Pflanzen angedeutet; näher beschrieben und bestimmt sind solche aber bis jetzt nicht gewesen. Diese in grösserer Zahl und Vollständigkeit kennen zu lernen bot sich eine Gelegenheit auf dem Heidelberger Mineralien-Comptoir, wohin sie durch die Bemühungen des Herrn Lommel gelangt waren.

Diese fossilen Reste bieten nun ein doppeltes Interesse dar, ein geologisches, in so ferne sie uns mit der Fisch- und Kruster-Fauna und der Flora einer Formation bekannt machen, welche aus diesen Klassen bis jetzt noch wenige Ueberreste dargeboten hat, und welche zur verlässigeren Bestimmung der Formation beitragen können, — und ein geologisch-botanisches, indem diese Reste eine

Lücke in der geologischen Organismen-Entwicklung ausfüllen und uns mit einer Anzahl neuer Sippen-Formen bekannt machen.

Die Fische sind homocerke Ganoiden und tragen mehr einen jurassischen als triasischen Charakter. Es sind Belonorhynchus striolatus, von der jurassischen Sippe Belonostomus hauptsächlich nur durch die sehr schwache, ja bis auf vier kleine Schuppen-Reihen ganz mangelnde Beschuppung unterschieden; Pholidopleurus typus durch die gürtelförmige fast an Julus erinnernde Beschuppung ausgezeichnet; Thoracopterus Niederristi mit ebenfalls etwas gürtelartigen Schuppen und mächtigen Brustflossen, und ein noch unbestimmter Ganoide. Die neuen Genera werden auf folgende Weise charakterisirt.

Belonorhynchus: Corpus gracile teretiusculum molle. Caput obclavatum, antice in mandibulam et maxillam subaequales styliformes acutas elongatum. Dentes tenues subaequales. Vertebrae breves. Pinnae numero completae parvae molles; dorsalis et analis in cauda sibi invicem oppositae triangulares breves; caudalis aequiloba. Squamae obsoletae: seribus quatuor exceptis angustissimis; series dorsalis et ventralis simplices e squamulis duriusculis linearibus contiguis, posterioribus imbricatis et caudae extremitatem versus dilatatis carinatis; linea utraque lateralis squamulis (? geminatis) contiguis tenuissimis notata.

Pholidopleurus: Corpus parum elevatum, antice parallelum, postice elongato-cuneatum. Caput breve obtusiusculum. Dentes .... Vertebrae breves. Pinnae numero completae molles, radiis tenuibus densissimis, primis pinnarum verticalium longitudine crescentibus; dorsalis et analis forma aequales, primum elevatae acutae, posterius humiles fere ad caudalem usque elongatae, sibi invicem suboppositae; dorsalis remotior (ventrales subdubiae); caudalis aequiloba. Squamae in cingulis verticalibus angustis dispositae, utrinque media cinguli cujusque altissima, reliquis mediocribus, dorsi rhombeis, ventris subrectangularibus altitudine deorsum decrescentibus.

Thoracopterus: Corpus robustum fusiformi-cuneatum. (Dentes ignoti.) Pinnae numero completae? (ventrales tamen ignotae); pectorales (utrinque approximatae?) praelongae; dorsalis et analis in cauda remotae oppositae; caudalis emarginata aequaliter biloba, marginibus (an superiore solo?) ad mediam usque longitudinem squamularum serie obsessis. Squamae ganoideae magnae crassae quadrilaterae, cingula circa corpus formantes, in trunco subrectangulae et mediae quater vel quinquies altiores quam latiores, in cauda minores rhombeae.

Von Krustern liegen drei langschwänzige Dekapoden vor aus Geschlechtern, welche Graf Münster zuerst für Ueberreste in den Solnhofener Schiefern aufgestellt hat, mithin ebenfalls von jurassischem Charakter. Sie sind als neue Arten mit den Namen Bolina Raiblana, Aeger crassipes und Bombur Aonis bestimmt worden.

Von sonstigen Thier-Resten kommen nur zwei unvollständige

Abdrücke vor, welche an die Mündungs-Theile der Belemniten-Scheiden erinnern; dann der Ammonites Aonis der St. Cassianer-Schichten, doch in zusammengedrückter Form, wie er anfangs mit A. cordatus und A. margaritatus verwechselt worden, und eine unbestimmbare Trochus- oder Pleurotomaria-Art.

Was die Pflanzen betrifft, so sind sie als Noeggerathia Vogesiaca, als 1—2 unbestimmte Monokotyledonen-Geschlechter, als Phylladelphia (n. g.) strigata, Voltzia heterophylla Brgn., Pterophyllum minus Brgn., Taeniopteris marantacea Presl und eine unbestimmte Farn Sippe unterschieden worden. Noeggerathia Vogesiaca begreift die von Schimper und Mougeot als Yuccites Vogesiacus u. Y. dubius bezeichneten Pflanzen-Reste der Buntsandsteine der Vogesen in sich und liegt in einigen schönen Exemplaren vor. Das wichtigste darunter ist ein langer Blatt-Stiel, welcher durch longitudinales Aufspalten grosser keilförmiger und am Ende einfach abgerundeter ganzrandiger Blätter zwischen den geraden und fächerständigen feinen aber scharfen Blatt-Nervchen entstandene Büschel von Blatt-Schlitzen trägt. — Die bis jetzt bekannten Noeggerathia Arten, ein Dutzend ungefähr gehören alle paläolithischen Formationen an von den Grauwacke-Sandsteinen bis zum Kupfer-Sandstein der Zechstein-Formation. Mit dem Namen Phylladelphia werden ovale, spitze, mehr längsfaltig als gerippt aussehende Blätter bezeichnet, die zu dreien beisammenstehen. Einer der unbestimmten Pflanzen-Theile ist ebenfalls Blattförmig; doch bleibt es noch unentschieden, ob dieses Blatt-Organ dem Stengel, der Blüthe oder der Frucht angehört. Voltzia heterophylla begreift auch hier all' die manchfaltigen Blatt-Formen wie im Elsasse in sich, daher es ebenso schwer werden würde, noch weitere Art-Grenzen zwischen denselben zu ziehen, als es bedenklich erscheinen mag, sie in eine Art zu vereinigen. Unter diesen acht verschiedenen Pflanzen-Resten sind also 2 (Noeggerathia und Voltzia) bereits aus dem Buntsandsteine, 1 (Taeniopteris) aus dem Lettenkohle- und untersten Keuper-Sandsteine und 1 (Pterophyllum) aus den untersten Schichten des Lias-Sandsteines in dem Grossoolith bekannt, vier sind neu oder unbestimmbar. Im übrigen ist Noeggerathia eine wesentlich paläolithische Sippe. Es bethätigt sich somit auch hier jene Vermischung der organischen Charaktere, welche im Flötz-Gebirge der Alpen so gewöhnlich erscheint, stellt sich aber doch der triasische Charakter im Ganzen unzweifelhaft heraus. Liegen diese Thier- und Pflanzen-Reste wirklich in einerlei Schichten beisammen?

45. Vortrag des Herrn Adolf Baeyer (eines Gastes des Vereins) „über die Arsen-Methyl Verbindungen am 1. März 1858.

Der Vortragende wies zunächst darauf hin, dass man bei der Betrachtung der arsenhaltigen organischen Verbindungen in der neueren

Zeit vorzugsweise diejenigen Beziehungen derselben ins Auge gefasst, die mit der Stickstoffgruppe in nahem Zusammenhange stehen, und dabei die andern durch die individuelle Verschiedenheit des Arsens bedingten mehr oder weniger vernachlässigt hat. Als Aufgabe hatte sich derselbe gestellt, diese Lücke auszufüllen und grade die Verbindungen des Arsens zu studiren, von denen man keine entsprechenden beim Stickstoffe kennt.

Zum Ausgangspunkte der Untersuchung war das Kakodyl gewählt worden, da dieses von allen arsenhaltigen Substanzen dem Systeme am meisten Schwierigkeiten bereitet hatte. Man ging dabei von der Einwirkung des Fünffach-Chlorphosphors auf Kakodylsäure aus, die nach folgender Gleichung stattfand:

$$\underbrace{As(C_2H_3)_2HO_4}_{\text{Kakodylsäure}} + 2\,PCl_5 = \underbrace{As(C_2H_3)_2Cl_3}_{\text{Dreifach Chlorkakodyl.}} + 2\,PO_2Cl_3 + HCl.$$

Das so gebildete Dreifach Chlorkakodyl, das auch durch direkte Einwirkung von Chlor auf Chlorkakodyl erhalten werden kann, ist eine farblose, aus Aether in Säulen krystallisirende Substanz, die sich durch Erhitzen in Methylchlorür und Arsenmonomethylchlorid

$$As(C_2H_3)_2Cl_3 = As(C_2H_3)Cl_2 + C_2H_3Cl$$

spaltet und durch Feuchtigkeit in basisches Kakodylsuperchlorid verwandelt wird. Die Bildung des Dreifach-Chlorkakodyls aus Kakodylsäure und des basischen Kakodylsuperchlorids aus jenem erlaubte nun einige Schlüsse über die Natur der Kakodylsäure zu machen. Da nämlich der Fünffach-Chlorphosphor immer nur den Sauerstoff des Typus durch Chlor zu ersetzen im Stande ist, so musste die Kakodylsäure die Formel

$$\left.\begin{matrix} As(C_2H_3)_2 \\ H \end{matrix}\right\} O_4$$

erhalten, wodurch sie mit der Metaphosphorsäure, und das Phosphoroxychlorid mit dem Dreifach-Chlorkakodyl vergleichbar wurde. Das basische Kakodylsuperchlorid musste bei dieser Betrachtungsweise als einem intermediären Typus angehörig angesehen werden und fand in dem Monochlorhydrin Berthelot's sein Analogon. Eine dem Dichlorhydrin entsprechende Verbindung konnte nicht erhalten werden, es entstand nämlich bei fortgesetzter Einwirkung von Chlorwasserstoffsäure auf Kakodylsäure das schon früher erwähnte Zersetzungsprodukt des Dreifach-Chlorkakodyls, das Arsenmonomethylbichlorid:

$$As(C_2H_3)_2HO_4 + 3\,HCl = As(C_2H_3)Cl_2 + 2\,H_2O_2 + C_2H_3Cl.$$

Dieses Chlorid besitzt merkwürdiger Weise denselben Siedepunkt wie das Chlorarsen und übt eine furchtbare Wirkung auf die Schleimhäute aus. Mit Chlor verbindet es sich, ebenso wie das Chlorkakodyl, und bildet das Arsenmonomethyltetrachlorid. Diese letztere Substanz kann aber nur in einem Kältegemisch bestehen und zerlegt sich schon in der Nähe des Gefrierpunkts in Methylchlorür und Chlorarsen. Brom gibt eine entsprechende Reihe von Reactionen.

Die Reihenfolge von Processen, die es möglich gemacht hatte,

von Chlorkakodyl bis zum Chlorarsen hinabzusteigen und ein Methyl nach dem andern durch Chlor zu ersetzen, liess sich nun auch bei den höher methylirten Verbindungen des Arsens hinaufverfolgen. Diese Beziehungen wurden durch folgende Tabelle veranschaulicht:

$As\,C_2H_3\,C_2H_3\,C_2H_3\,C_2H_3\,Cl$

$As\,C_2H_3\,C_2H_3\,C_2H_3$

$As\,C_2H_3\,C_2H_3\,C_2H_3\;Cl\;Cl$

$As\,C_2H_3\,C_2H_3\;Cl$

$As\,C_2H_3\,C_2H_3\;Cl\;Cl\;Cl$

$As\,C_2H_3\;Cl\;Cl$

$As\,C_2H_3\;Cl\;Cl\;Cl\;Cl$

$As\;Cl\;Cl\;Cl.$

Der Vortragende glaubte, dass dieselbe Reihe sich auch bei den andern Elementen der Stickstoffgruppe, dem Antimon, Wismuth und Phosphor würde nachweisen lassen und äusserte nur einige Zweifel in Bezug auf den Stickstoff, da dies Element nur wenig Verwandtschaft zum Chlor besitzt.

Diejenigen Arsenverbindungen, die in der Tabelle zusammengestellt sind, und die als Ausgangspunkt für alle Arsenmethylverbindungen angesehen werden können, zerfallen nun offenbar in zwei Gruppen. Die eine entspricht dem Typus Ammoniak und die andere dem des Chlorammonium. Auch in den physikalischen Eigenschaften und in den Reactionen, die die aufeinanderfolgenden Verbindungen auseinander entstehen lassen, zeigt sich diese Uebereinstimmung auf's deutlichste ausgeprägt.

Im weiteren Verlaufe wurde darauf aufmerksam gemacht, dass ähnliche Reihen auch in dem übrigen Bereiche der organischen Chemie bekannt sind. Das ölbildende Gas zeigt z. B. auch ein ganz ähnliches Verhalten zum Chlor, und man kann in demselben durch abwechselnde Einwirkung des letzteren und von weingeistigem Kali ebenso 1 Atom Wasserstoff nach dem andern durch Chlor ersetzen, wie dies bei den Arsenverbindungen mit dem Methyle geschehen. Die Betrachtung dieser Reihen wurde als ein wesentliches Förderungsmittel der theoretischen Ansichten über die organischen Körper erkannt, indem dadurch die Beziehungen nicht homologer Radikale zu einander aufgeklärt werden. Es wurde speciell an der Arsenreihe gezeigt, dass ein jedes Glied derselben bei der Einwirkung auf Körper von anderem Typus und contrastirenden Eigenschaften Gruppen von Verbindungen erzeugt, welche Radikale enthalten, deren Basicität ausgedrückt wird durch die Anzahl von Chloratomen, die in der Stammreihe mit denselben verbunden waren. Demgemäss liessen sich vom Arsentetramethylumchlorid Verbindungen herleiten, in denen das Arsentetramethylium einen Wasserstoff vertritt, während das Arsentrimethyl sich immer wie ein zweibasisches Radikal verhält. Das Kakodyl im Chlorkakodyl ist wieder einbasisch, dagegen enthalten die vom Dreifach-Chlorkakodyl abgeleiteten Substanzen, wie oben gezeigt worden, dasselbe Radikal an der Stelle

von drei Wasserstoff. Um diese Regelmässigkeit durchgängig nachzuweisen, blieb nur noch übrig zu zeigen, dass die aus dem Arsenmonomethylbichlorid darstellbaren Körper das Monomethyl als zweibasisches Radikal enthalten, und dass es Verbindungen gibt in denen dieselbe Atomgruppe vierbasisch auftritt. Als Beweis hierfür wurde eine Anzahl von Arsenmonomethylverbindungen beschrieben und vorgezeigt. Alle vom Bichloride sich herleitenden Substanzen enthalten wirklich 2 At. Schwefel, Sauerstoff oder Jod auf 1 At. Arsen, und die Arsenmonomethylsäure kann als eine Verbindung des vierbasischen Radikals Arsenmonomethyl angesehen werden. Die mitgetheilten Versuche sind in dem Laboratorium des Privatdocenten Dr. Kekulé ausgeführt worden. —

46. Vortrag von Herrn Dr. H. Meidinger „über das elektromotorische Verhalten der den galvanischen Strom leitenden Schwefelmetalle und Metalloxyde" am 8. März 1858.

Die Bunsen'sche Kohle, mit Zink in verdünnter Schwefelsäure zu einer elektrischen Kette combinirt, wie sie jetzt vielfach zum Betrieb der Telegraphen angewendet wird, gibt bekanntlich beim ersten Gebrauch zu einer lästigen, längern Zeit andauernden Schwefelwasserstoffentwicklung Veranlassung. Böttger erwähnte diese Erscheinung zum erstenmale, ohne sie jedoch zu erklären. Seine Vorschrift, die Kohle vorher mit Salpetersäure zu tränken, erweist sich für die Dauer nicht ausreichend, die Schwefelwasserstoffentwicklung zu unterdrücken. Selbst eine Kohle, die Jahre lang als Elektromotor der constanten Batterie in Salpetersäure gedient hatte, verhielt sich in der unconstanten Kette nach einiger Zeit in ähnlicher Weise. Der Geruch nach dem Gase verschwindet bald, wenn die Kette geöffnet bleibt. — Da weder der Gasretortengraphit, noch stark geglühte Holzkohle, sondern bloss die aus den Steinkohlen dargestellte Batteriekohle, sowie gewöhnliche Kohks die Erscheinung zeigten, so wurde dieselbe einer Beimischung der Kohle von $Fe_7 S_8$ zugeschrieben, welches bleim Glühen der Steinkohle durch Zersetzung des in ihr stets enthaltenen Schwefelkieses, $Fe S_2$ sich bildet. Für sich untersucht, zeigte das durch Glühen des Schwefelkieses, sowie das durch Zusammenschmelzen von Eisen und Schwefel künstlich dargestellte $Fe_7 S_8$ eine Unzersetzbarkeit durch concentrirte Salpetersäuren, wahrscheinlich in Folge eines ähnlichen passiven Zustandes (d. h. Oberflächenveränderung), welchen das reine Eisen in dieser Flüssigkeit annimmt; — die Schwefelkiese werden alle durch Salpetersäure zersetzt.

Verdünnte Schwefelsäure, Salzsäure etc. entwickeln zwar für sich schon Schwefelwasserstoff aus jenem $Fe_7 S_8$, wesshalb seine Verwendung zu diesem Zweck in den Laboratorien, aber nicht in Verbindung mit der negativeren Kohle oder als † Pol einer elektri-

schen Kette. Als ziemlich guter Leiter der Elektricität tritt es nämlich selbstthätig als Elektromotor auf und umhüllt sich dabei mit einer Sauerstoffathmosphäre, die es vor dem Angriff der Säure schützt. Aus diesem Grund wird die Verbindung nicht zersetzt, so lange die Kohle für sich in Schwefelsäure etc. getaucht ist. Wird hingegen der Wasserstoff gezwungen, sich an dem Schwefeleisen abzuscheiden, durch Berührung desselben mit dem positiveren Zink, so wird es, in Folge einer Vereinigung des Wasserstoffs mit dem 8. Atom Schwefel, in noch erhöhterem Grade durch die Säure angegriffen. Es zeigt sich dies besonders schön, wenn man das natürliche $Fe_7 S_8$, den Magnetkies, welcher durch verdünnte Säuren nicht angegriffen wird, mit Zink combinirt; unter höchst intensiver Schwefelwasserstoffentwicklung wird er dann schnell gelöst, ohne Schwefel auszuscheiden, was beim Auflösen des künstlichen $Fe_7 S_8$ in Säuren immer der Fall ist. Die lästige Schwefelwasserstoffentwicklung beim Gebrauch der Batterie lässt sich nur durch vollkommene Zerstörung des Schwefeleisens vermittelst längeren Kochens der Kohle in einer Mischung von Salpetersäure und Schwefelsäure vermeiden, oder durch Füllen der Batterie mit Essigsäure und etwas Zinkvitriol, statt verdünnter Sehwefelsäure. Das Schwefeleisen wird auch hier zersetzt, der Schwefelwasserstoff bildet aber alsbald mit dem Zinksalz das in Essigsäure unlösliche Schwefelzink. — Der Widerstand in der Batterie ist hierbei zwar grösser, die elektromotorische Kraft aber dieselbe.

Es wurden auch noch andere Schwefelmetalle auf ihr Verhalten als – Pole einer Kette untersucht. Von den Doppelschwefeleisenverbindungen ergaben sich der krystallisirte Schwefelkies, sowie der nierenförmige Wasser- oder Strahlkies als schwache Leiter des Stroms, aber weder der derbe Schwefelkies noch der krystallisirte Strahlkies. Erstere beiden werden ebenfalls, jedoch langsam und unter schwacher Schwefelwasserstoffentwicklung durch den elektrolytischen Wasserstoff reducirt. — Aehnlich verhalten sich die natürlichen Schwefelkupferverbindungen, die alle ziemlich gute Leiter des Stroms sind; sie werden jedoch vollständig zu Kupfer reducirt; ebenso Bleiglanz zu metallischem Blei, welches bis zu einer gewissen Tiefe die Oberfläche des Minerals bedeckt; in ähnlicher Weise schliesslich alle Metalle, die aus ihren sauren Lösungen durch Schwefelwasserstoff gefällt werden.

Es schien hiernach wahrscheinlich, dass auch die den Strom leitenden Metalloxyde von dem elektrolytischen Wasserstoff reducirt würden. Von Bleihyperoxyd hatte schon früher *De la Rive* gezeigt, dass es sich mit Zink in verdünnter Schwefelsäure verbunden, unter Erzeugung eines sehr starken Stroms in metallisches Blei verwandelt. Vom Braunstein und Magneteisenstein, die ebenfalls den Strom leiten, ersterer jedoch nur in sehr geringem Grade, war es bis jetzt noch nicht erwiesen. Die Versuche ergaben, dass der Magneteisenstein nur theilweise den Wasserstoff oxydirt, unter gleichzeitiger Auflösung zu Eisenoxydulsalz, dass hingegen Braunstein allen

Wasserstoff oxydirt unter Bildung von Manganoxydulsalz und Hinterlassung eines nicht reducirbaren, schwarzen, unlöslichen Rückstandes, der wahrscheinlich Manganoxyd ist. Ein festes Stück reinen Braunsteins, an einer Seite galvanoplastisch mit Kupfer überzogen, um eine reine und sichere Verbindung mit dem Leitungsdraht zu bewerkstelligen, gibt so, mit Zink in verdünnter Schwefelsäure, zu der Entstehung eines, der Bunsen'schen Kette an elektromotorischer Kraft völlig gleichen und bis zur Erschöpfung der Säure oder der gänzlichen Auflösung von Zink und Braunstein völlig constanten Stroms Veranlassung. Man könnte damit das Problem einer constanten Kette aus bloss drei Theilen bestehend, 2 festen und Einem flüssigen, für gelöst halten.

Diese drei Oxyde, sowie der nierenförmige Wasserkies zeigen noch das von den Metallen und den übrigen Schwefelmetallen abweichende Verhalten, bei höheren Temperaturen bessere Leiter des elektrischen Stroms zu werden; es wird dies schon zwischen 0⁰ und 100⁰ in sehr auffallender Weise bemerklich, wo also von einer elektrolytischen Leitung, resp. Zersetzung, wie es Hittorf von Schwefelsilber und Kupfersulphür wahrscheinlich gemacht hat, keine Rede sein kann.

Die geringe Leitungsfähigkeit der meisten dieser Substanzen erlaubt es vielleicht, sie bei gewissen wissenschaftlichen Untersuchungen und auch in der Technik anzuwenden, wo es sich zuweilen um momentane Einschaltung eines grossen Leitungswiderstandes handelt, der sonst nur mit Hülfe einer grossen Drahtrolle zu erhalten ist. Magneteisenstein, der sich durch seine Härte wohl am besten zur Bearbeitung eignet, leitet nach einer ungefähren Schätzung 20,000mal schlechter als Neusilber. Wasserkies, der sich wohl auch eignen dürfte, leitet noch weit schlechter. Ein kleines Stückchen dieser Mineralien von wenigen Linien Länge und etwa einer Linie Dicke, an seinen beiden Enden galvanoplastisch mit Kupfer überzogen, um die Zuleitungsdrähte sicher daran befestigen zu können, vermag so einen Leitungswiderstand von mehreren Tausend Fuss Neusilberdraht zu bieten, und ist ohne besondere Auslagen von Jedermann leicht darzustellen.

47. Vortrag des Herrn Dr. von Holle „über die Formen und den Bau der vegetabilischen Proteinkörper" am 8. März 1858.

Die Proteinstoffe*) zeigen sich im gelösten, schleimigen und mehr oder weniger festen Zustande in den Pflanzenzellen; die festen erscheinen in verschiedenen, zum Theil sehr bestimmten Formen,

*) Ich meine die von den Pflanzenphysiologen als Protein bezeichneten Körper, welche die bekannten microscopischen Reactionen geben.

von denen die meisten bis in die neueste Zeit übersehen wurden.*) Bezüglich ihrer Formen wusste man nur, dass sie theils in kleinen (eckigen oder runden) Körnchen, theils in häutigen Massen (der Primordialschlauch, der, ausser dem Protein, noch andere Stoffe zu enthalten scheint), theils in grösseren, gerundeten oder linsenförmigen Körpern (den sog. Zellkernen**), angetroffen werden. Die nähere Kenntniss der mannigfaltigen Structurverhältnisse, so wie der Formen des festen Proteins der Pflanzenwelt verdanken wir Hartig, der schon 1855, in der botanischen Zeitung (S. 881), dann zum zweiten Male 1856 in demselben Blatte (S. 257. Taf. VIII), und zuletzt am Schluss des vorigen Jahres in einer besonderen Schrift specielle Untersuchungen (in seiner Entwickelungsgeschichte des Pflanzenkeims S. 108 ff.) über jene Körper veröffentlichte. Dass die wichtigen Ergebnisse dieser Arbeiten kaum Beachtung fanden, erklärt sich wohl am ersten aus dem in den letzten Jahren mehr und mehr gesteigerten Interesse der Fachbotaniker für die Forschungen auf dem Gebiete der Befruchtungslehre und der Entwickelungsgeschichte.

Durch die Angaben Hartig's, die mir völlig unbekannte, zum Theil ganz unerhörte Thatsachen zu enthalten schienen, wurde ich zu einigen Untersuchungen, deren Ergebniss ich im Folgenden mittheile, veranlasst. —

In feinen Körnern findet sich das Protein in den verschiedensten Theilen der Pflanze. Erstere erscheinen im wässrigen Zellsaft den schleimigen Proteinsubstanzen eingebettet; in Zellen dagegen, deren Inhalt concentrirter ist, berühren sich die Körnchen beinahe oder ganz. Letzteres zeigen u. A. die Sporen mancher Kryptogamen (wie z. B. des Physoderma gibbosum Wallr., der Peronospora devastatrix Crsp. etc.), die äussere Zellschicht der Getreidekörner etc. — Dieses Vorkommen des Proteins in feinen, homogenen, ganz unbestimmt geformten Körnchen war längst bekannt. Dagegen sind die grösseren, den Stärkmehlkörnern z. Theil so ähnlichen Proteinkörner, so wie ferner die Proteinkrystalle***), vor Hartig durchaus übersehen. Jene, wie die letzteren, bemerkte Hartig in dem Samen der Gewächse†); dagegen gelang es ihm nicht, sie in den vegetativen Theilen irgend einer Pflanze aufzufinden. Wegen ihrer Aehnlichkeit mit dem Amylum (sie haben z. Th. die Formen der Stärkmehlkörner, auch deren Farbe) erschienen sie ihm mehlartig, wess-

*) Es erklärt sich dieses aus der Zerstörung der meisten dieser Formen in Wasser, dem gewöhnlichen microscopischen Befeuchtungsmittel.

**) Es ist zweifelhaft, ob sie ganz aus Protein, oder aus verschiedenen organischen Substanzen bestehen.

***) Krystalle eines Körpers, der unter dem Microscope ganz dieselben Reactionen gibt, welche der Zellkern, das Protoplasma oder der Primordialschlauch gewähren.

†) Die Krystalle weniger häufig; die Körner in den meisten Phanerogamen, bei den Moncotyledonen noch zurücktretend.

halb er diese Körner mit dem Namen „Klebermehl" (Hartig's „Aleuron") belegte.

Nach Hartig finden sich die Körner in rundlichen, eiförmigen, länglichen, rundlich-eckigen und bisweilen in schnur-stab- oder knochenähnlichen Formen. Ihre Zahl innerhalb der Zelle ist meist beträchtlich. Nicht selten zeigen sich einzelne der Körner bedeutend grösser (Solitaire Hartig's), als die übrigen. Sie sollen von einer doppelten Membran, welche einen amorphen oder krystallinischen Inhalt umgiebt, umschlossen sein. Die Membran reagirt nicht auf Protein; sie wird im Wasser gewöhnlich aufgelöst oder doch zerstört. Der Inhalt ist sehr verschiedenartig. Er besteht entweder aus einer homogenen amorphen Proteinmasse; oder das Protein erfüllt in mehreren, meist eckigen Körnern das Innere des Lumens (componirten Proteinkörner); oder es ist amorphes Protein, nebst Krystallen dieser Substanz, oder die letzteren sind allein in der Höhlung abgelagert. Dazu kommen noch verschiedene, theils krystallinische, theils kranz-, knollen- oder kugelförmige Einschlüsse der Körner, die bei vielen Pflanzenarten angetroffen werden. Es scheinen dies mehrerlei Substanzen zu sein, die sich nach den angeführten Reactionen nicht bestimmen lassen. —

Ich kann die meisten dieser Angaben bezüglich der Samen von Ricinus bestätigen. Die Zellen des inneren weissen Theiles (das Albumen nebst dem Embryo) dieser Samen enthalten, ausser fettem Oele, eine ziemliche Anzahl eiförmiger, den Stärkekörnern äusserst ähnlicher, mit einem kugelförmigen Einschluss (Hartig's Weisskern) an dem einen Ende versehener Körper. Man bemerkt sie, sobald man Schnitte des Samens in fettem Oel, in Alkohol oder trocken beobachtet. In Wasser zerfliessen die äusseren Theile derselben sogleich; der kugelförmige Einschluss, so wie ein grosser, das Lumen beinahe ganz erfüllender Krystall (erst bei der Lösung der äusseren Theile sichtbar werdend), verändern sich im Wasser nicht. Der im Wasser sich lösende Theil besteht aus einer Membran und einem amorphen, zwischen dieser und dem Krystalle abgelagerten Stoffe. Die erstere bemerkt man während der Behandlung der Körner mit einem Gemisch von Alkohol und Wasser. Der letztere muss vorhanden sein, da ohne ihn die Krystalle schon vor der Zerstörung der Membran sich zeigen müssten. Nach Analogie der Körner in den Samen anderer Gewächse betrachtet ihn Hartig als amorphes, im Wasser lösliches Protein. — Betreffend das Verhalten der Membran gegen Reagentien, so konnte ich ihr Gelbwerden durch Jodtinctur, nicht aber die Röthung derselben im salpetersauren Quecksilberoxyd beobachten. Im letzteren Stoff scheint sie allmählig zu zerfliessen. — Sehr deutliche Reactionen, welche denen der Proteinkörper vollkommen entsprechen, gewähren die Krystalle. Sie werden goldgelb in Jodwasser; ziegelfarben in einer Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd-oxydul, die Salpetersäure enthält; rosenroth bei der Behandlung mit Schwefelsäure und Zuckerwasser. Salpetersäure färbt

sie gelb. In Schwefel- und Essigsäure zerfliessen sie, ebenso in Kali. In kochendem Wasser werden sie zuerst gar nicht, später bis zum Aufquellen verändert. Nach längerem Kochen in Aether oder Alkohol erscheinen die Contouren der Krystalle weniger scharf, und sie zerfallen dann leicht (ohne sich zu lösen). Wenn letztere im Wasser liegen, so kann man sie durch Druck oder Stoss zersprengen. Die Fragmente zeigen scharfe Kanten; ihre Farbe ist weiss, wie die der unversehrten Krystalle. Diese Farbe erhält sich, wenn man die ziemlich durchsichtigen Krystalle im polarisirten Licht beobachtet. Demnach scheinen sie dem sphäroedrischen Systeme, dessen Formen man sogleich an ihnen wahrzunehmen glaubt, anzugehören. Ich glaube, nur Tetraeder und Octaeder, meist mit abgestumpften Ecken, bemerkt zu haben. — Der weiter oben erwähnte kugelrunde Einschluss erinnert an einen Oeltropfen. Er besteht aus einem eigenthümlichen, durch Reagentien nicht nachzuweisenden Stoffe. In Aether gekocht, zerspringt er durch Druck in scharfkantige Bruchstücke (er scheint auch im Wasser fest zu sein); Jodlösung färbt ihn nicht; salpetersaures Quecksilberoxyd macht ihn aufquellen (ohne ihn zu färben); Essigsäure löst ihn; weder in kochendem Wasser, noch in fetten und ätherischen Oelen verändert er sich. Er adhärirt den Krystallen sehr häufig, wenn man diese isolirt. —

Auch im Endosperm des Sparganium ramosum Huds. bemerkte ich Krystalle, welche nach Hartig rhomboedrische Formen besitzen. Da sie nicht einzeln, sondern zu mehreren verwachsen vorzukommen pflegen, so ist es weniger leicht, ihre Formen zu bestimmen. Ich erlaube mir darüber kein Urtheil. Sie färben sich in Jodwasser goldgelb, in salpetersaurem Quecksilber ziegelroth; lösen sich in Schwefel- und Essigsäure; werden durch kochendes Wasser, Spiritus und Aether nicht verändert. —

Den vegetativen Organen der Gewächse scheinen die erwähnten Körnchen und Krystalle zu mangeln. Doch fand ich Körner in den Blattscheiden*) von Vallisneria spiralis, wo sie, in besonderen Zellen, vermischt mit feinkörnigen Proteinstoffen, abgelagert sind. Sie gleichen Stärkmehlkörnern; lösen sich aber nicht in kochendem Wasser, und verhalten sich gegen Jodwasser, Quecksilberoxyd, so wie Zucker und Schwefelsäure, ganz wie Proteinstoffe.

*) Zur Winterszeit beobachtet. Ich hielt die Körnchen ehemals für einen dem Inulin und Amylum verwandten Stoff (vgl. die Bemerkung auf S. 39 dieser Verhandl.).

8

Verhandlungen
des
naturhistorisch-medizinischen Vereins
zu Heidelberg.

V.

48. Vortrag des Herrn Dr. Walz „über Radix Bryoniae und Poma Colocynthidum“ am 3. Mai 1858.

Die Zaunrübenwurzel, welche bei uns fast ausschliesslich von Bryonia dioicia Jacq. gesammelt wird, war seit den ältesten Zeiten Arzneimittel, wurde jedoch in neuerer Zeit von Seite der Aerzte mehr verlassen, ist dagegen ein leider sehr beliebtes oft angewendetes nicht selten zu den schlimmsten Folgen führendes Volksheilmittel geblieben. — Dieser letztere Umstand gerade gab sicher die Veranlassung, dass sich schon manchfach mit der chemischen Analyse beschäftigt wurde. Vauqelin vor allen war es, der die Untersuchung vornahm und zwar in derselben Zeit, als er die Aufsuchung des wirksamen Principes eines ebenfalls für die Medicin wichtigen Gliedes der Familie der Cucurbitaeen der Coloquinten beabsichtigte. Seine Versuche führten nur theilweise zu einem Resultate; ebensowenig die später von Brandes und Firnhaber ausgeführte Arbeit; was Dulong als Bryonin beschreibt ist kein reiner Körper. — 1843 beschäftigte sich Dr. Schwerdtfeger ebenfalls mit der Aufsuchung des wirksamen Stoffes der Bryonia; er arbeitete mit frischen Wurzeln und beschreibt auch einen kristallinischen und einen amorphen Bitterstoff. Von ersterem behauptet er, dass er Stickstoff enthalte und von letzterem führt er an, dass er durch Galläpfelauszug nicht gefällt werde. Mir war es nicht möglich, die von Schwerdtfeger angegebenen Resultate zu erzielen; ich gelangte vielmehr zu folgendem: Als wesentlichsten Bestandtheil der Rad. Bryoniae müssen wir das Stärkmehl derselben ansehen, es ist dies von ausgezeichneter Schönheit in Farbe und beträgt 14%, so dass in neuester Zeit darauf aufmerksam gemacht wurde, die Bryonia dioicia zu cultiviren. — Von mir wurde folgender Stoff aufgefunden: 1) ein kristallisirter Körper Bryonitin; 2) ein amorpher Bitterstoff Bryonin; 3) ein in Aether löslicher harzartiger Körper und 4) ein solcher in Aether unlöslich nebst Farbstoff. Der erstere das Bryonitin ist in so geringer Menge vorhanden, dass aus 20 Pfund trockener Wurzel, also über 100 Pf. der frischen nur einige Gramme erhalten werden. Seine Bereitung geschieht auf die Weise, dass man die trockene gröblich gestossene Wurzel mit Alkohol so lange in der

Wärme auszieht, als dieser noch etwas auflöst. Nachdem der Alkohol abdestillirt und der Rückstand vollkommen ausgetrocknet ist, wird dieser mit kaltem Wasser erschöpft; der unlösliche Theil wird getrocknet und so lange mit Aether geschüttelt, als dieser etwas aufnimmt. Der ätherische Auszug wird zur Entfärbung mit Thierkohle digerirt und nach dem Entfernen des Aethers der Rückstand mit absolutem Alkohol übergossen. Es löst dieser viel braune Materie auf und lässt Bryonitin rein zurück. Durch Lösen in kochendem Alkohol und Erkalten erhält man es in Kristallen. Diese erscheinen unter dem Mikroskope als feine Nadeln ohne bestimmte Form.

Ueber Eigenschaften und Zusammensetzung dieses Stoffs erfolgt später Mittheilung. Der im absoluten Alkohol lösliche Antheil besteht aus dem Körper Nr. 3. Wird dessen geistige Lösung mit einer weingeistigen Bleizuckerlösung versetzt, so entsteht ein starker Niederschlag; dieser enthält ein eigenthümliches Fett, während der nicht fällbare Theil sich als braune harzartige Masse darstellt.

Der in Aether ungelöst gebliebene Theil ist in Alkohol löslich, und lässt sich durch essigsaures Bleioxyd in Alkohol gelöst zum Theil fällen, so dass auch hieraus zwei Körper gebildet werden können, die beide in Wasser unlöslich sind. Sie verhalten sich wie Farbstoff und sind geschmacklos. — Der in Wasser lösliche Theil des geistigen Extraktes ist stark weingelb gefärbt und besitzt einen höchst bittern Geschmack. Die wässerige Lösung wird durch Bleiessig gefällt, aus der fast farblosen Flüssigkeit das überschüssige Bleioxyd durch Hydrothion entfernt mit kohlensaurem Natron neutralisirt und durch wässrige Tanninlösung gefällt. Der entstandene weisse Niederschlag, welcher sich beim Erwärmen in ein Harz zusammenzieht, wird in Alkohol gelöst und mit Bleiglätte und Aetzkalk so lange geschüttelt bis aller Gerbstoff gefällt ist. Die fast farblose geistige Lösung lässt beim Verdunsten Bryonin zurück, welches nach dem völligen Austrocknen noch mit wasserfreiem Aether digerirt wird. Dieser löst noch etwas eines in Wasser unlöslichen Körpers auf, dessen weitere Untersuchung ich mir vorbehalte.

Das reine Bryonin, welches in Wasser und Alkohol leicht, in Aether dagegen unlöslich ist, besteht aus C. 48. H. 40. O. 19. und ist ein Sacharogen oder Glycosid. Kocht man die wässerige Lösung mit verdünnter Schwefelsäure, so entstehen aus 2 Atomen zwei neue Körper:

das Bryoretin	C. 42.	H. 35.	O. 14	
das Hydro-Bryotin	C. 42.	H. 37.	O. 16	und
Traubenzucker	C. 12.	H. 12.	O. 12	
entspricht: 2 At. Bryonin + 4 Wasser	C. 96.	H. 84.	O. 42.	

Bei Untersuchung der Coloquinten wurde ich zu ganz ähnlichen Resultaten und zwar auf einem beinahe gleichen Wege geführt.

Die zerkleinerten, von den Kernen befreiten Samen wurden durch Alkohol erschöpft; der geistige Auszug zur Trockne gebracht, das

Extrakt durch kaltes destillirtes Wasser vollkommen ausgewaschen, der unlösliche Theil nach dem Trocknen mit Aether ausgezogen, die ätherische Lösung durch Thierkohle entfärbt, und nachdem der Aether abdestillirt war, wurde der Rückstand in absolutem Alkohol aufgenommen. Hiebei bleiben weisse kristallinische Nadeln zurück, welche nach dem umkristallisiren in feinen weissen Nadeln erscheinen, welche unter dem Mikroskope als dem Triklinometrischen Systeme angehörig, erkannt werden. Diesem Körper gab ich den Namen Colocynthidin. — Auch von diesem Stoffe ist die Ausbeute sehr gering und desshalb kann vorerst über Zusammensetzung u. s. w. nicht mehr gesagt werden, als dass er in Wasser schwer, in Alkohol von gewöhnlicher Stärke leichter, in absolutem sehr schwer, dagegen in Aether ziemlich löslich ist. Ausser diesen Kristallen ist in dem ätherischen Auszug ein sehr bitteres Harz enthalten, von diesem und dem in Aether unlöslichen Theile bleibe ich die weitere Untersuchung vorerst schuldig.

Der wässerige Auszug des geistigen Extraktes wird wie bei Bryonia mit Bleiessig ausgefällt, das farblose höchst bittere Filtrat durch Hydrothion von Bleioxyd befreit und mit reiner Tanninlösung vollkommen ausgefällt. Der sich in einen Harz verwandelnde Niederschlag wird einigemal abgewaschen, getrocknet, in Alkohol aufgelöst, und ebenso lange mit basischessigsaurem Bleioxyd versetzt, bis aller Gerbstoff entfernt ist. Das goldgelb gefärbte Filtrat der freiwilligen Verdunstung überlassen, lässt den reinen Bitterstoff, welchen ich Colocynthin genannt. Eine Digestion mit Aether entzieht ihm noch eine geringe Menge Harz. Das Colocynthin hat die Zusammensetzung C. 56. H. 42. O. 23 und ist ebenfalls ein Glycosid, denn es spaltet sich durch Behandlung mit Mineralsäure in nachstehender Weise: Colocynthin C. 56. H. 42. O. 23 hier ab
Rohzucker C. 12. H. 10. O. 10 so bleibt
Colocynthin C. 44. H. 32. O. 13 ein Spaltungskörper, welcher in Aether sehr leicht löslich ist.

Nachdem die Präperate vorgezeigt waren, ersuchte Dr. Walz die Hrn. Aerzte mit den einzelnen Stoffen, deren er gern zur Verfügung stelle, therapeutische Versuche gefälligst anzustellen.

Er theilte sodann noch mit, dass es ihm auch gelungen sei, die Bitterstoffe der Digitalis purp. L. und Gratiola officinalis L. in Zucker und neue theilweise sehr interessante Stoffe zu spalten.

49. Mittheilungen des Herrn Prof. Blum über Pseudomorphosen am 3. Mai 1858.

Blum sprach über eine Pseudomorphose von Quarz nach Cölestin, welche von Girgenti in Sicilien stammt. Die pseudomorphen Krystalle sind weiss und matt, und obwohl ihre Oberfläche ganz drusig oder fein nervenförmig ist, so lässt sich doch sogleich die

dem Cölestin von jenem Fundorte so gewöhnliche Form erkennen. Im Innern zeigen sich diese Krystalle zum Theil hohl, da der Cölestin ganz verschwunden ist zum Theil und am häufigsten aber zellig oder porös. An einzelnen Stellen sind die Wandungen im Innern ganz eben, und beweisen damit, dass jene Pseudomorphosen durch Umhüllung entstanden, während die poröse Beschaffenheit daselbst einem späteren Eindringen der Quarzsubstanz zugeschrieben werden muss. Diese Krystalle sitzen auf Schwefel, der selbst in den meisten derselben vorkommt und die Poren und Zellen in denselben erfüllt, sich auch hier und da in kleinen Kryställchen findet. — Herr Dr. Carius machte am 18. Mai einige Mittheilungen über die chemische Untersuchung, welche er an den genannten Pseudomorphosen vorgenommen, und über die muthmassliche Entstehung derselben.

50. Vortrag des Herrn Dr. Carius über die Chloride des Schwefels am 18. Mai 1858.

Der Vortragende macht im Eingange darauf aufmerksam, dass die seit Entdeckung der Chloride organischer Säureradicale durch Cahours mit so grossem Erfolge geführten Untersuchungen über Einwirkung unorganischer Chloride auf Salze und Oxyde überhaupt hauptsächlich nur die Chloride des Phosphors betroffen haben. Er hat die Untersuchung besonders unternommen, indem er hoffte, über die chemische Natur der Chloride des Schwefels Aufschluss zu erhalten, obgleich zu erwarten stand, dass diese Untersuchung durch die Mannigfaltigkeit der dabei auftretenden Umsatzungsproducte sehr erschwert werden würde.

In den Lehrbüchern wird die Existenz von vier Verbindungen zwischen Chlor und Schwefel vorausgesetzt:

1) Halbchlorschwefel (Buchholz, H. Rose), $Ct_2\ S_2$.
2) Zweidrittel Chlorschwefel (Maschaud).
3) Flüssiger einfach Chlorschwefel (Dnoy, Dumas).
4) Fester einfach Chlorschwefel (Millon, Maschaud).

Die Untersuchung musste nothwendig mit der Reindarstellung dieser Körper begonnen werden. Ueber die Erste bedarf es in dieser Hinsicht keiner weitern Angaben, als dass ein bei 139° C. (dem von H. Kopp gefundenen Siedepunkte) rectificirtes Product benutzt wurde. Ich versuchte nun durch Hindurchleiten von sorgfältig getrocknetem Chlorgase durch schon bei niederer Temperatur mit Chlor gesättigten Chlorschwefel die krystallisirte Verbindung von Marchand zu erhalten, dabei hielt ich die Temperatur während der ersten 2 Stunden auf 0°, und dann weiter 2 Stunden lang auf — 12° bis höchstens — 8° C. Es bildeten sich indessen keinerlei Krystalle, so lange das Chlor vollkommen trocken angewandt wurde; als ich dagegen die Trockenapparate ausschaltete und sie durch eine Wasch-

rasche mit Wasser von 30° C. ersetzte, bildete sich sehr rasch das krystallisirte Oxydchlorid von Millon. Demnach scheint eine Verbindung von der rohen Formel Cl S. in fester Form gar nicht zu bestehen, und Marchand hat ohne Zweifel ein Gemenge untersucht.

Ich versuchte darauf durch Destillation eines bei 0° mit Chlor gesättigten Chlorschwefels eine Substanz von constanter Zusammensetzung zu erhalten, und wandte zu diesem Zwecke nahe 2 Kilogr. Chlorschwefel an. Die Flüssigkeit wurde in einem langhalsigen Kolben in der Art der Destillation unterworfen, dass die Kugel des Thermometers sich dicht unterhalb der Mündung des Abflussrohrs für die Dämpfe befand, und die Flüssigkeit in stetem aber gelindem Sieden unterhalten. Die Destillation begann schon unter 20° C.; ehe diese Temperatur erreicht war entwickelte sich ein dunkel gefärbtes Gas, während sich in den durch Eis und Kochsalz abgekühlten Vorlagen einige Tropfen braunen Chlorschwefels sammelten. Das Gas gab beim Schütteln mit Wasser eine Lösung, die, von ausgeschiedenem Schwefel getrübt, Schwefelsäure, Chlorwasserstoff und freies Chlor enthielt. Die zwischen 20 und 30° C. überdestillirte Flüssigkeit, mit Wasser bis zur völligen Zerlegung geschüttelt, gab dabei Schwefel, Chlorwasserstoff, schweflige und unterschweflige Säure, aber nur Spuren von Schwefelsäure, wie sie selbst bei Zerlegung des Halbchlorschwefels mit Wasser gebildet werden. Ich glaubte daraus schliessen zu dürfen, dass sie kein freies Chlor mehr enthielte; bei nochmaliger Destillation entwickelte sie indessen im Anfange wieder etwas Gas, worin sich ein Gehalt an freiem Chlorgase erkennen liess. Bei weiterer Destillation der ursprünglichen Flüssigkeit entwickelte sich zwar kein Gas mehr, aber der Siedepunkt der Flüssigkeit stieg allmälig bis 139° C., bei welcher Temperatur endlich gelber Halbchlorschwefel destillirte.

Durch wiederholtes Fractioniren der unter 139° C. aufgefangenen Producte liessen sich auch diese in chlorreichere braune Flüssigkeiten und in Halbchlorschwefel trennen, und es gelang nicht, eine Flüssigkeit von constantem Siedepunkt zu erhalten.

Es scheint daher, als würde der sogenannte einfach Chlorschwefel durch Destillation in Chlorgas und Halbchlorschwefel zerlegt, und als sei er vielleicht auch im flüssigen Zustande als durch blose Absorption des Chlorgases in Halbchlorschwefel entstanden zu denken. Wäre diese Annahme richtig, so müsste die Zerlegung leichter stattfinden, wenn man bei gewöhnlicher oder wenig erhöhter Temperatur einen Strom eines indifferenten Gases durch die Flüssigkeit leitete. Ich führte den Versuch mit trockener atmosphärischer Luft aus, welche ich bei einer niedern Temperatur anfangend, durch mit Chlor gesättigten Chlorschwefel leitete, der allmälig erwärmt wurde, mit der Vorsicht jedoch, dass die Flüssigkeit niemals ins Kochen kam. Nach einer Stunde, als die Temperatur 100° C. erreicht war, enthielt das Gefäss nur noch Halbchlorschwefel.

Das Mitgetheilte beweist also, dass der braune Chlorschwefel

beim Erwärmen in Chlor und Halbchlorschwefel zerlegt wird, und wahrscheinlich auch in flüssiger Form nur ein Gemenge ist, da er nicht von constanter Zusammensetzung erhalten werden konnte. Nehmen wir an, der braune Chlorschwefel sei als durch blosse Absorption von gasförmigem Chlor in Halbchlorschwefel entstanden zu betrachten, so würden zur Erzeugung einer Flüssigkeit von der Zusammensetzung ClS. auf 1 Vol. Halbchlorschwefel 278. 27 Vol. Chlorgas erfordert werden, welcher Absorptionscoeficient etwa bei 0^0 stattfinden würde, und dessen Grösse nicht auffallen kann, da es noch grössere Absorptionscoeficienten giebt. In Gasform betrachtet, müssten auf 1 Vol. Halbchlorschwefeldampf 1 Vol. Chlorgas kommen, um ein Gemenge von der Zusammensetzung ClS zu erzeugen; das spec. Gewicht dieses Gemenges würde dann sein: $\frac{4\ 67 + 2.\ 45}{2} = 3.\ 56$, welche Zahl mit der von Dumas direct gefundenen 3. 67 genügend übereinstimmt.

Alle diese Beziehungen scheinen darauf hinzudeuten, dass der braune Chlorschwefel ein Gemenge von Chlorgas mit Halbchlorschwefel sei, da indessen bei Behandlung der beiden Chlorschwefel mit Wasser nur Chlorwasserstoff, schweflige und unterschweflige Säure unter Abscheidung von Schwefel gebildet werden, und auch der braune Chlorschwefel hierbei nur Spuren von Schwefelsäure bildet, wie der Halbchlorschwefel, so glaubte ich daraus schliessen zu dürfen, dass sie beide in naher Beziehung zur schwefligen Säure stehen, und der braune Chlorschwefel nicht freies Chlor, sondern vielleicht das der schwefligen Säure entsprechende Chlorid (A_4 S = 2 Vol., H = 1) enthielte, und versuchte nun durch sorgfältige Prüfung des chemischen Verhaltens der Chlorschwefel hierüber zu entscheiden.

Ueber das Verhalten der Chlorschwefel gegen Salze zunächst ist nur durch die Versuche von Heintz bekannt, dass der braune Chlorschwefel auf essigsaure und benzoesaure Salze unter Bildung von Anhydriden einwirkt, und Heintz giebt für diese Reaction folgende Gleichung:

$$4\ (C_4\ H_3\ O_3,\ Na\ O) + 3\ (Cl\ S) = 3\ (Na\ Cl) + S\ O_3,\ Na\ O + 2\ S + 4\ (C_4\ H_3\ O_3).$$

Bei Anwendung von benzoesaurem Salz bemerkte Heintz durch den Geruch die Bildung von Chlorbenzoyl, bei Anwendung von essigsaurem Salz die gleichzeitige Bildung einer schwefelhaltigen Substanz, die das Essigsäureanhydrid verunreinigte, und die er für Schwefelacetyl hält. Die Reaction auf ameisensaure Salze unterschied sich dadurch, dass anstatt des Säureanhydrides Kohlenoxyd, Kohlensäure und Ameisensäurehydrat auftraten. Ich übergehe hier die Einzelheiten der mit essigsaurem und benzoesaurem Natron angestellten Versuche, und gebe nur deren wesentliche Resultate.

Unter Anwendung von essigsaurem Natron erhielt ich dasselbe Resultat wie Heintz, da aber die Einwirkung hier äusserst heftig ist, so setzte ich diese Versuche nicht weiter fort. Auf benzoesaures

Natron wirken dagegen beide Chlorschwefel weniger heftig ein, so dass sich hier eher erwarten liess, über die Reaction Aufschluss zu erhalten. Die Producte der Einwirkung von überschüssigem braunem Chlorschwefel waren Halbchlorschwefel, Chlorbenzoyl, Chlornatrium und schwefelsaures Natron; die Bildung des letztern ist indessen Folge einer secundären Reaction, wie sich schon daraus ergiebt, dass bei Anwendung des noch weniger heftig einwirkenden Halbchlorschwefel dieselbe zum Theil vermieden werden konnte, wo dann statt des schwefelsauren Salzes, schweflige Säure gebildet wurde. Da endlich beide Chlorschwefel auf Beoesäuresydrat noch weniger energisch einwirken, so untersuchte ich auch die Producte dieser Reaction, welche bei beiden Chlorschwefeln unter Entwicklung eines raschen Stromes von schwefliger Säure und Chlorwasserstoff stattfindet. Um die Reaction möglichst zu mässigen, wurde sowohl die Benzoesäure als auch der Chlorschwefel vor dem Zusammenbringen mit Schwefelkohlenstoff gemengt; so gelang es bei Anwendung von überschüssigem einfach Chlorschwefel neben der schwefligen Säure sogar noch die Bildung kleiner Mengen von Chlorthionyl nachzuweisen. Das bei derselben Reaction erhaltene Chlorbenzoyl war vollkommen rein. Bei Anwendung von Halbchlorschwefel liess sich kein Chlorthionyl unter den Producten auffinden, und das Chlorbenzoyl war stark, gelb gefärbt und mit einer schwefelhaltigen Substanz verunreinigt, die veranlasste, dass nach der vollständigen Zersetzung des Chlorbenzoyls durch Schütteln mit Wasser eine schwefelwasserstoffhaltige Lösung entstand.

Ich untersuchte weiter die Einwirkung auf schwefelsaure Salze. Sie findet bei dem gelben Chlorschwefel erst bei 150 bis 160° C. statt, bei dem braunen Chlorschwefel bei etwa 120° C., und beide wirken am leichtesten auf schwefelsaures Blei ein. Die Untersuchung der Producte ist eine äusserst beschwerliche, da sich eine grosse Menge schwefliger Säure bildet, deren bei dieser Temperatur enormen Tension nur wenige Glasröhren widerstehen, so dass sehr häufig heftige Explosionen stattfinden. Man kann diese Explosionen fast sicher vermeiden durch Anwendung eines grossen Ueberschusses von Chlorschwefel; wahrscheinlich wirkt derselbe als Absorptionsmittel für das Schwefelsäuregas und wird dadurch die Explosion vermindert. Die Resultate waren:

1) Bei braunem Chlorschwefel: Chlorsulfuryl, dasselbe konnte jedoch hier nicht frei von Chlorschwefel erhalten werden, Halbchlorschwefel, Chlormetall und schweflige Säure; Chlorthionyl konnte nicht sicher erkannt werden.

2) Bei gelbem Halbchlorschwefel: Schwefel, schweflige Säure, Chlorsulfuryl, welche sich hier rein darstellen liess, und Chlormetal.

Die Einwirkung der beiden Chlorschwefel auf Salze und sogenannte Säurehydrale geht daher stets so vor sich, dass Chlorthyonyl oder als Folge secundärer Reaction schweflige Säure oder schwefelsaures Salz, ferner das der angewandten Säure entsprechende Oxy-

chlorid gebildet wird. Diess letzere ist bei Anwendung von Halbchlorschwefel gemengt mit schwefelhaltigen Körpern, die mit Wasser Schwefelwasserstoff entwickeln; bei Anwendung von Halbchlorschwefel scheidet sich Schwefel ab, während bei braunem Chlorschwefel Halbchlorschwefel gebildet wird. Dabei beobachtete ich, sobald auf das Benzoesäurehydrat, oder die benzoesauren Salze eine solche Menge braunen Chlorschwefel einwirkte, dass ausser dem 2fach Chlorschwefel, welcher im einfach Chlorschwefel vorausgesetzt werden kann($(Cl_2 S_2) = Cl_2 S_4 + Cl_4 S_2$), nur noch ein Theil des neben diesem vorhandenen Halbchlorschwefels zerlegt werden konnte, die Reaction aufhörte, sobald die braune Farbe der Flüssigkeit in die gelbe des Halbchlorschwefels übergegangen war, und erst beim Erwärmen wieder begann. Diese Erscheinung und die weit stärkere Einwirkung des braunen Chlorschwefels liesse sich durch die Annahme, der einfach Chlorschwefel sei ein Gemenge von Chlor und Halbchlorschwefel nur durch die Annahme erklären, dass das freie Chlor den durch Einwirkung des Halbchlorschwefels abgeschiedenen Schwefel wieder in Halbchlorschwefel umwandelte, und durch seine Gegenwart den Process beschleunigte.

Da bei Einwirkung des einfach Chlorschwefels auf Benzeosäurehydrate ein sehr rascher Strom von schwefliger Säure und Chlorwasserstoff entwickelt wird, so wäre es ferner wahrscheinlich, dass, wie durch atmosphärische Luft, so auch hier Chlorgas mit fortgeführt würde; das entwickelte Gas müsste dann nothwendig mit Wasser geschüttelt die Bildung von Schwefelsäure veranlassen, welche jedoch in keinem Falle beobachtet werden konnte.

Endlich blieb noch ein Weg übrig, über die Anwesenheit von freiem Chlor im braunen Chlorschwefel zu entscheiden; wäre diess der Fall, so würden unter Anwendung von solchen Körpern, die leicht Chlorsubstitutionsproducte bilden, sehr wahrscheinlich solche Verbindungen entstehen, daher untersuchte ich die Einwirkung auf Alkohol.

Ebelmen und Bouquet geben an, dass Alkohol im Ueberschuss mit Chlorschwefel in Berührung unter Entwicklung von Chlorwasserstoff und Abscheidung von Schwefel, schwefligsaures Aethyl bilde, weitere Angaben sind nicht bekannt.

Wenn Chlorschwefel mit Alkohol rasch gemischt wird, so entsteht ein explosionsartiges Aufkochen, so dass gar keine Untersuchung der Producte möglich ist. Nach einigen Vorversuchen liess ich den Alkohol aus einem oben mit Kautschuck und Klemmschraube versehenem Gefässe in den in einem langhalsigen Kolben enthaltenen Chlorschwefel tropfenweise einfliessen, und kühlte zugleich mit gestossenem Eise sorgfältig ab. Die Producte der Reaction waren:

1) Bei braunem Chlorschwefel unter Anwendung von nur soviel Alkohol, als zur Zerlegung des zweifach Chlorschwefels erforderlich gewesen sein würde: Chlorwasserstoff und schweflige Säure ohne nachweissbare Mengen von Chlorgas, Chloräthyl, Halbchlor-

schwefel und Chlorthionyl, welches sich freilich nur in geringer Menge aber doch deutlich erkennen liess. Alle noch vorhandene Flüssigkeit, welche unter 120° C. überdestillirt war, wurde zur Prüfung auf Chlorsubstitutionsproducte mit kalter Kalkmilch geschüttelt, und in einem langhalsigen Kolben in einem Wasserbade sehr langsam erwärmt. Die Destillation hörte auf, als die Temperatur des Rückstandes 20° C. betrug, und erst später über freiem Feuer destillirte reines Wasser. Da die Chlorsubstitutionsproducte des Alkohols und des Chloräthyls sämmtlich einen viel höheren Siedepunct haben, so glaube ich nicht, dass in dem unter 20° überdestillirten Chloräthyl davon enthalten war, und dass somit deren Bildung **nicht** stattgefunden hatte.

2) Bei Halbchlorschwefel unter Anwendung von einer zur Zerlegung desselben unzureichenden Menge Alkohol: Schwefel, schwefliche Säure, Chlorwasserstoff, Chloräthyl, kleine Mengen Chlorthionyl und eine verhältnissmässig sehr geringe Menge von schwefligsaurem Aethyl.

3) Unter Zusatz von überschüssigem Alkohol: Schwefel, Chlorwasserstoff, schweflige Säure, Chloräthyl und schwefligsaures Aethyl, letzteres in einer Menge, welche fast genau der unten gegebenen Gleichung entsprach, (500 Grn. Halbchlorschwefel gaben etwa 110 Grn. **reinen** schwefligsauren Aethyls, während nach meiner Gleichung 138 Grn. hätten erhalten werden sollen.) Neben diesen Producten war gleichzeitig eine kleine Menge Mercaptan gebildet, welche freilich zu gering war, um seine Gegenwart durch die Analyse nachweisen zu können, die aber durch den Geruch und die Bildung von Quecksilbermercaptid mit seinen charakteristischen Eigenschaften nachgewiesen wurde.

Aus den Versuchen mit einfach Chlorschwefel geht mit Bestimmtheit hervor, dass derselbe sich verhält wie ein Gemenge von Halbchlorschwefel mit dem hypothetischen 2fach Chlorschwefel: $(Cl_2\, S_2)_3 = Cl_4\, S_2 + Cl_2\, S_4$; ob derselbe diese beiden Körper fertig gebildet enthalte, lässt sich mit Bestimmtheit nicht entscheiden, ich halte aber die Hypothese, die auf das chemische Verhalten des braunen Chlorschwefels gestützt, die durch Einleiten von Chlorgerb in Halbchlorschwefel entstehenden braunen Flüssigkeiten als Gemengen von $Cl_2\, S_2$ und $Cl_4\, S_2$ betrachtet für vollkommen berechtigt.

Beim Zusammentreffen mit Salzen, Säurehydraten oder Alkoholen spaltet sich der braune Chlzrschwefel in diese beiden Körper, von denen unter geeigneten Umständen nur der zweifach Chlorschwefel einwirkt, etwa nach folgenden Gleichungen:

1) Einwirkung auf Salze und Säurehydrate:

$$Cl_2\, S_2\, A_2 + O\, \frac{C_{14}H_5O_2}{H} = Cl\, C_{14}H_5O_2 + CH + Cl_2\, S_2O_2.$$

$$Cl_2S_2Cl_2 + \left(O_2\frac{C_{14}\, H_5O_2}{H}\right)_2 = (Cl\, C_{14}H_5O_2)_2 + (Cl\, H)_2 + O_2S_2O_2.$$

$$Cl_2\ S_2C_2 + O_4\ {}^{S_2O_4}_{Pb_2} = Cl_2\ S_2O_4 + (Cl\ Pb)_2 + O_2S_2O_2.$$

Als secundäre Reaction findet unter Umständen auch noch die Bildung von schwefelsauren Salzen statt.

2) Auf Alkohole:

$$Cl_2\ S_2\ Cl_2 + O_2\ {}^{C_4\ H_5}_{H} = Cl\ C_2H_5 + Cl\ H + Cl_2\ S_2O_2.$$

$$Cl_2\ S_2O_2 + O_2\ {}^{C_4\ H_5}_{H} = Cl\ C_4\ H_5 + Cl\ H + O_2S_2O_2.$$

Die wesentlichste Verschiedenheit der Reactionen des Halbchlorschwefels scheint mir in der Bildung der schwefelhaltigen Körper, wie sie Heintz bei essigsauren Salzen erhielt, und welche ich beim Benzoesäurehydrat und den benzoesauren Salzen, sowie endlich bei Alkohol beobachtete. Das Auftreten dieser Körper lässt sich nicht wohl erklären, wenn man einen ähnlichen Vorgang voraussetzt, wie beim zweifach Chlorschwefel, und für die Annahme, der Halbchlorschwefel trenne sich in zweifach Chlorschwefel und freien Schwefel liegen keinerlei Anhaltspunkte vor. Ich wurde vielmehr durch dieses Verhalten auf die Ansicht geführt, der Halbchlorschwefel verhalte sich zum Chlorthionyl wie das Phosphorsulfochlorid zu dem Phosphoroxychlorid, sei also das Sulfochlorid des Schwefels: $Cl_2\ S_2\ S_2$.

Diese Annahme würde sich beweisen lassen, wenn der Halbchlorschwefel durch analoge Reactionen entstünde, wie das Phosphorsulfochlorid. Für letzere Verbindung sind durch ihren Entdecker Serullas die Entstehung durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Phosphorpentachlorid und durch Gehrhard die Entstehung aus Schwefel und Phosphorpentachlorid bekannt.

Da meinen Versuchen zufolge der braune Chlorschwefel sich als ein Gemenge von zweifach Chlorschwefel und Halbchlorschwefel verhält, so könnte man die Bildungsweisen von Halbchlorschwefel durch Behandlung des braunen Chlorschwefels mit Schwefelwasserstoff oder Schwefel als der Entstehung des Phosphorsulfachlorides analog betrachten. Die Anwesenheit des zweifach Chlorschwefels im braunen Chlorschwefel ist aber selbst nur eine wahrscheinliche Hypothese und daher suchte ich noch weitere Beweise.

Ich fand, dass Phosphoroxychlorid bei etwa 150° C. in zugeschmolzenen Röhren mit Phosphorpentasulfid behandelt, Phosphorsulfochlorid und Phosphorsäure giebt; nach der Gleichung:

$$(Cl_3\ P\ O_2)_5 + P_2\ S_{10} = Cl_3\ P\ S_2 + P_2\ O_{10}.$$

Die Phosphorsäure war dreibasische; das Phosphorsulfochlorid wurde durch seinen bei 125° C. liegenden Siedpunct und eine gut stimmende Analyse erkannt.

Ich stellte nun denselben Versuch mit Chlorthionyl an, welches zu diesem Zwecke durch Behandlung von schwefligsaurem Kalk mit Phosphorpentachlorid dargestellt war, und erhielt in der That Halbchlorschwefel von dem Siedepunkte 139° C. und der durch eine gut

stimmende Analyse erwiesenen richtigen Zusammensetzung; die Phosphorsäure war auch hier dreibasische, und die Reaction ist demnach wiedergegeben durch die Gleichung:

$$(Cl_2\,S_2O_2)_5 + P_2\,S_{10} = (Cl_2\,S_2S_2)_5 + P_2\,O_{10}.$$

Nach diesen Resultaten unterliegt es wohl keinem Zweifel mehr, dass wir den Halbchlorschwefel analog dem Phosphorsulfochlorid zu betrachten haben. Wir kennen schon noch ein anderes derartiges Chlorid, in dem ein schwefelhaltiges Radical anzunehmen ist, den sogenannten Chlorschwefelkohlenstoff von Benzelius und Marcet; ferner existiren vermuthlich auch in der organischen Chemie ähnliche Körper, und ich bin mit Versuchen in dieser Richtung beschäftigt. Die Beziehungen dieser Sulfochloride zu den ihnen nahe stehenden Verbindungen zu veranschaulichen, sind die folgenden Formeln bestimmt, wobei die hypothetischen Körper mit # bezeichnet sind:

$$\underbrace{Cl_2\;C_2\;Cl_2}$$

$$Cl_2\,C_2O_2. \quad Cl_2\,C_2S_2. \qquad O_2C_2O_2. \quad O_2C_2S_2\;\# \qquad O_2\begin{matrix}C_2O_2\\H_2\end{matrix}\# \quad O_2\begin{matrix}C_2S_2\\H_2\end{matrix}\#$$

$$\underbrace{Cl_2\;S_2\;Cl_2}$$

$$Cl_2\,S_2O_2. \quad Cl_2\,S_2S_2. \qquad O_2S_2O_2. \quad O_2S_2S_2\;\# \qquad O_4\begin{matrix}C_2\,O_2\\H_2\end{matrix} \quad O_4\begin{matrix}S_2S_2\\H_2\end{matrix}\#$$

$$\underbrace{Cl_3\;P\;Cl_2}$$

$$Cl_3\,P\,O_2. \quad Cl_3\,P\,S_2. \qquad O_6\,(P\,O_2)_2. \quad O_6\,(P\,S_2)_2\;\# \qquad O_6\begin{matrix}PO_2\\H_3\end{matrix} \quad O_6\begin{matrix}P\,S_2\\H_3\end{matrix}$$

$$\underbrace{Cl\;C_4\;H_3\;Cl_2\;\#}$$

$$Cl\,C_4\,H_3\,O_2. \qquad Cl\,C_4\,H_3\,S_2$$

Nach diesen Betrachtungen und mitgetheilten Thatsachen lassen sich nun alle Umsetzungserscheinungen des Halbchlorschwefels in befriedigender Weise erklären.

1) Einwirkung auf Salze und Säurehydrate:

$$Cl_2\,S_2S_2 + O_2\begin{matrix}C_{14}\,H_5\,O_2\\H\end{matrix} = S_2\begin{matrix}C_{14}\,H_5\,O_2\\H\end{matrix}\# + Cl_2\,S_2O_2.$$

$$(Cl_2\,S_2O_2)_2 + \left(S_2\begin{matrix}C_{14}\,H_5\,O_2\\H\end{matrix}\right)_2 = \frac{Cl\,C_{14}H_5O_2)_2}{(Cl\,H)_2} + O_2\,S_2\,O_2 + S_6$$

2) Auf Alkohole:

$$Cl_2S_2S_2 + O_2\begin{matrix}C_4\,H_5\\H\end{matrix} = S_2\begin{matrix}C_4\,H_5\\H\end{matrix} + Cl_2\,S_2\,O_2$$

$$(Cl_2\,S_2O_2)_3 + \left(S_2\begin{matrix}C_4\,H_5\\H\end{matrix}\right)_4 = \frac{(Cl\;C_4\,H_5)_2}{(Cl\,H)_4} + O_4\begin{matrix}S_2O_2\\(C_4\,H_5)_2\end{matrix} + S_{12}$$

$$\left(O_2\begin{matrix}C_4\,H_5\\H\end{matrix}\right)_2 + Cl_2\;S_2O_2 \qquad \frac{Cl\;C_4\,H_5}{C\;H} + O_4\begin{matrix}S_2O_2\\C_4\,H_5,\;H\end{matrix}$$

Die Reaction des Halbchlorschwefels auf Wasser oder Alkalihydrate würde etwa folgende sein:

$$Cl_2\,S_2S_2 + \left(O_2\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right)_2 = O_2S_2O_2 + S_2\begin{matrix}H\\H\end{matrix} + (Cl\,H)_2$$

Die dabei auftretenden unterschweflige Säure oder Pantathionsäure würden erst durch das Zusammentreffen von Schwefelwasserstoff und schwefliger Säure gebildet sein.

51. Vortrag des Herrn Dr. Meidinger über eine völlig constante galvanische Batterie am 31. Mai 1858.

Die Daniell'sche Kette, in der gebräuchlichen Form mit Thonzelle, welche die beiden Pole und Flüssigkeiten trennt, ist für den technischen Gebrauch nicht sehr ökonomisch und auch nicht hinlänglich constant, wenigstens nicht für solche Fälle, wo es sich, wie beim Betrieb des Telegraphen, darum handelt, auf lange Zeit hindurch eine zwar schwache aber möglichst gleichförmige Kraft zur Verfügung zu haben.

Die Gründe hievon bestehen bekanntlich im Wesentlichen darin, dass Kupfervitriol bald endosmotisch zum Zink überdringt, wodurch dieses sich mit Kupfer überzieht und elektronegativer wird, während zugleich das Diaphragma von galvanischem Kupfer durchwachsen und gesprengt wird. Es wird dadurch ein sehr häufiges Auseinandernehmen und Reinigen der Apparate nothwendig. — Trotz dieser Missstände hat sich die Daniell'sche Batterie noch in ausgedehntem Gebrauche erhalten. Die vielfach angewendete einfache Kohlenzink-Kette besitzt zwar für eine gewisse Zeit hinreichende Stärke und Constanz, um Apparate, die wie der Morse'sche Telegraph mit einem Relais arbeiten und nur sehr schwacher Ströme bedürfen, etwa einen Monat lang im Betrieb zu erhalten; allein für den Stationstelegraphen der Eisenbahnen, die häufig eine stets geschlossene Kette haben und direkt in Bewegung gesetzt werden, ist sie ungeeignet. Hier behielt man die Daniell'sche Batterie bei und zwar fast allgemein in ihrer ursprünglichen Form, da Veränderungen, die man an derselben in Vorschlag brachte, theils zu complicirt ausfielen, theils andre Missstände mit sich brachten und so ihren Zweck verfehlten.

Folgende Anordnung der Elemente einer constanten Kupfer-Zink-Batterie ohne Diaphragma erhält sich auf eine fast unbegrenzte Zeit völlig gleichartig, sowohl bei längerem Schluss wie Oeffnen der Kette, wobei das Zink kaum von Spuren von Kupfervitriol getroffen wird. Da diese Kette wie in ihrer Zusammensetzung so auch in ihrer Unterhaltung sehr einfach und wenig kostspielig ist, so dürfte sie einer allgemeinen Empfehlung werth sein.

Ein etwa 220m.m. hohes und 125m.m. weites Glasgefäss ist bis zu zwei Drittel mit einer verdünnten Auflösung von Zinkvitriol angefüllt (1 conc. Lösung auf 6 bis 8 Wasser). In dieser Flüssigkeit an der Wandung des Gefässes befindet sich ein kleineres Glas von 100m.m. Höhe und 60m.m. Durchmesser, das mit jenem durch Siegellack oder einer andern Substanz am Boden zusammengekittet ist. Die innere Wandung dieses kleinen Glases bedeckt ein Kupferblech, jedoch nicht höher wie bis zu 10m.m. vom Rande desselben. Ein Kupferdraht steht unten mit dem Blech dadurch in Verbindung, dass er einfach durch einige Löcher in demselben geschlungen ist; durch ein enges Glasröhrchen von der Höhe des grossen Gefässes gelangt

er nach aussen. Die Mündung des Gefässes ist durch einen Kork geschlossen, in dem sich zwei Oeffnungen diametral gegenüber befinden, die eine, um eine Glasröhre von 30m.m. Durchmesser und 240m.m. Höhe, die andere, um einen Zinkstreifen von etwa 50m.m. Breite, 4m.m. Dicke und beliebiger Länge (z. B. 250m.m.) aufzunehmen. An letzeren ist ein Kupferdraht gelöthet der die Verbindung mit den Zuleitungsdrähten bewerkstelligt. Das Zink muss vor dem Gebrauche gut amalgamirt werden; es lösen sich dann die Unreinigkeiten in demselben von selbst ab, die anderweitig in der neutralen Lösung als harte Kruste auf ihm zurückbleiben und den Durchgang des Stroms verhindern (resp. das Zinck in seinem elektrischen Verhalten negativer machen). Vergleichende Versuche haben gezeigt, dass man dies durchaus nicht versäumen darf, wenn man nicht die elektromotorische Kraft nach kurzem Gebrauch der Kette abnehmen soll. Die Glasröhre, deren unteres Ende mit einem dünnen Läppchen umwunden ist, taucht bis in die Mitte des kleinen Glases ein (bei Anwendung sehr schwacher Ströme noch tiefer). Sie wird mit Kupfervitriolkrystallen angefüllt und voll erhalten; diese bilden bald eine concentrirte Lösung, welche als schwerere Flüssigkeit durch das Läppchen nach unten dringt und das Kupferblech bis zur Hälfte berührt. Der Zinkstreifen taucht etwa 45m.m. tief in die Zinkvitriollösung ein, möglichst gegen die Wandung des Gefässes geneigt, damit die von Zeit zu Zeit sich ablösenden Unreinigkeiten nicht in die Kupfervitriollösung fallen können. (Bei geringem äussern Leitungswiderstand hat man es in der Gewalt, durch die Tiefe seiner Einsenkung die Stromstärke bis zu einem gewissen Grad zu reguliren.) Durch Verbindung der beiden Pole tritt der galvanische Process ein; Zink löst sich auf, Kupfer wird auf das Kupferblech gefällt, gleichzeitig lösen sich die Krystalle in der Glasröhre weiter und sinken nach. —

Die elektromotorische Kraft dieser Kette ist dieselbe wie bei der gewöhnlichen Daniell'schen Batterie; ihr innerer Leitungswiderstand ist aber viel bedeutender. Doch ist dies für telegraphische und andere Zwecke, wo der äussere Leitungswiderstand des Schliessungsdrahts sehr gross ist, ohne jeden Einfluss.

Die gleichartige Beschaffenheit und Oekonomie der Kette beruhen wesentlich darin, dass die Kupfervitriollösung nicht aus dem kleinen Gläschen gelangt und in die übrige Flüssigkeit diffundirt, wo sie in Berührung mit dem Zink kommen würde. Ursprünglich kann die Kupferlösung nur ein äusserst geringes Bestreben haben, höher als die Mündung der Glasröhre zu steigen; auf derselben ruht eine verdünnte Zinkvitriollösung, wie sie in ihr selbst vorhanden ist; es ist somit für diese keine Veranlassung da, sich zu senken und mit dem Kupfervitriol den Platz zu wechseln. Besondere Versuche ergaben, dass in einem solchen Fall kaum Spuren von letzterem binnen eines Monats einen Zoll hoch gelangten. Diese Verhältnisse ändern sich jedoch während der Thätigkeit der Batterie. Die stets

nachsinkenden Kupfervitriolkrystalle drängen einen Theil der Flüssigkeit aus dem kleinen Glase heraus; durch das in denselben enthaltene Krystallwasser wird die Kupferlösung allmählig ärmer an Zinkvitriol, umgekehrt wird die äussere Flüssigkeit reicher an solchen durch das sich lösende Zink. Nothwendigerweise tritt bald eine Diffusion ein, in Folge derselben beginnt der Kupfervitriol in die Höhe zu steigen. Derselbe kann jedoch nicht, oder höchstens nur in Spuren, aus dem Gläschen herausdringen, da er durch die Wirkung des Stroms vorher sein Kupfer auf die obere Hälfte des Pols, die dem Zink zunächst befindlich ist, abgeben muss. Es ist in der That schliesslich bloss das Krystallwasser des festen Kupfervitriols, welches langsam nach oben diffundirt, während Zinkvitriol nach unten dringt.*) In Folge dieses Umstandes bedeckt sich das Kupferblech ziemlich gleichförmig auf seiner oberen wie unteren Hälfte mit Kupfer. Zu bemerken ist noch, dass dasselbe auch ausserdem einem galvanischen Process unterworfen ist, da es in verschiedenartigen Flüssigkeiten steht; dadurch löst es sich allmählig oben auf, während unten Kupfer gefällt wird, (aus diesem Grunde muss der die Leitung nach aussen bewerkstelligende Kupferdraht isolirt sein). Bedarf man nur sehr schwacher elektrischer Ströme, so ist es darum zweckmässig, die mit Kupfervitriolkrystallen gefüllte Röhre noch tiefer, selbst bis auf den Boden des Glases zu senken. Beim Transport muss man naürlich sehr sorgfältig mit dem Apparat umgehen, damit die Kupfervitriollösung nicht in unnöthige Schwankungen geräth und aus dem Gläschen heraustritt.

Die Unterhaltung der Batterie besteht einfach darin, dass man von Zeit zu Zeit den Zinkstreifen herunterdrückt und die Glasröhre mit Kupfervitriolkrystallen (die möglichst rein und nicht gestossen sind) wieder anfüllt. In ihrem äusseren Ansehen verändert sich dann die Kette nicht im geringsten, nur dass der Spiegel der ganzen Flüssigkeit sich langsam hebt.

Die Dauer der Batterie hängt unter diesen Umständen nur von der Quantität Flüssigkeit ab, welche das Glasgefäss fassen kann. Hat sich dieselbe im Lauf der Zeit mit Zinkvitriol gesättigt, so dass eine Krystallbildung am Zink den Strom zu unterbrechen droht, so reicht es jedoch hin, vermittelst eines Hebers, für den eine eigene Oeffnung in dem Kork vorhanden sein muss, den grössern Theil der Lösung abzuziehen und reines Wasser wieder zuzusetzen. In der Praxis dürfte dies bei den beschriebenen Dimensionen der Batterie nur sehr selten nöthig werden (erst nachdem etwa drei Pfund Kupfervitriol verbraucht sind, womit man hier jedoch wenigstens doppelt soweit reichen wird als seither.) Das gänzliche Auseinandernehmen

*) Diese Diffusionserscheinung liesse sich übrigens fast vollständig dadurch unterdrücken, dass man den Kupfervitriolkrystallen gelegentlich etwas festen Zinkvitriol zusetzte.

der Batterie wird blos dann erforderlich sein, wann der Kupferpol ganz massiv von galvanischem Kupfer geworden ist. Ein solcher Fall wird voraussichtlich erst nach Jahren eintreten.

52. Vortrag des Herrn Prof. Kussmaul über die einhörnige Gebärmutter ohne und mit verkümmertem Nebenhorne am 31. Mai 1858.

Nach einer Einleitung über die Entwicklung der Gebärmutter und ihre verschiedenen Bildungsfehler geht K. zu einer genaueren Beschreibung der einhörnigen Gebärmutter ohne und mit verkümmertem Nebenhorne über.

Veranlassung zu diesem Vortrage gab die Auffindung dreier, früher misskannter Präparate von Uterus unicornis cum rudimento alterius in den hiesigen anatomischen Sammlungen.

Das eine wurde von Tiedemann in Meckel's Archiv 1819, Bd. V, S. 134 als Uterus mit zwei entwickelten Hörnern beschrieben, obwohl nur ein solches vorhanden ist, das linke, während das rechte nur durch einen dünnen, schmalen, aber sehr langen Faserstreifen dargestellt wird, der vom Halse des entwickelten Hornes abgeht. Letzteres besitzt einen ausgebildeten Eileiter und Eierstock, auf der rechten Seite dagegen findet sich der Eileiter nur in Gestalt einiger Fransen angedeutet, der Eierstock aber ist grösser, als der rechte, und das runde Mutterband von ungewöhnlicher Stärke. Niere einfach, doppelt so gross, als gewöhnlich, lag auf der Mitte der Wirbelsäule, und besass einen Harnleiter. Der Uterus stammt von einem neugebornen Mädchen.

Das zweite, sehr merkwürdige Präparat wurde von Czihak in s. Diss. inaug. de graviditate extrauterina, accedit descriptio memorandae cujusdam graviditatis tubae dextrae, Heidelb. 1824, unter den Auspicien Tiedemann's als Fall von Eileiterschwangerschaft beschrieben. Ein genaueres Studium desselben lehrt jedoch zur Evidenz, dass es sich hier um Schwangerschaft in einem mangelhaft entwickelten Nebenhorne einer einhörnigen Gebärmutter handelt, was K. durch die Demonstration darthut.

Dasselbe gilt für ein Präparat, welches von Heyfelder 1835 dem verstorbenen Geh. Rath Nägele geschenkt, und in Schmidt's Jahrb. 1836, Bd. XI, S. 230, sowie in d. Med. Ztg. des Vereins f. Heilk. in Preussen 1835, No. 51 als Fall von Eileiterschwangerschwaft beschrieben wurde. Auch hier handelt es sich um Schwangerschaft in einem verkümmerten Nebenhorne, und der Beweis wird gleichfalls durch das vorgelegte Präparat geführt.

Ein genaueres Studium der Literatur des Uterus duplex und der Graviditas tubaria lehrte den Redner wenigstens ein Dutzend hieher mit Bestimmtheit oder doch Wahrscheinlichkeit zu ziehende Beobachtungen kennen:

1) Bestimmt eine von Dionis, Cours d'Anat. de l'homme p. 309 et seq. — Ephemerid. med. phys. German. Acad. nat. curios. Decur. II. A. II. p. 477 et seq.;

2) bestimmt eine von Canestrini, historia de utero duplici, alterutro quarto graviditatis mense rupto, in Hungaria anno 1781 in cadavere ab auctore invento. Augustae Vindel. 1788;

3) bestimmt eine von Fritze, Diss. sist. abserv. de conceptione tubaria cum epicrisi conceptionis tubaria in genere et hujus casus in specie. Argentorati 1779.

4) bestimmt eine von Güntz, Diss. inaug. de conceptione tubaria, duabus observationibus Lipsiae nuper factis illustrata. Lips. 1831. — Das Präparat befindet sich noch in Leipzig. Die richtige Deutung dieses Falles wurde von H. Prof. Credé in Leipzig, an welchen sich K. um Auskunft wandte, beglaubigt;

5) sehr wahrscheinlich eine von Drejer, Journ. f. Med. og Chirurg. May 1834, übersetzt in El. v. Siebold's Journ. f. Geburtsh. 1835, Bd. XV, S. 142;

6) sehr wahrscheinlich eine von Ingleby, Edinb. med. and surg. Journ. Vol. 42. 1834, p. 350;

7) bestimmt eine von Rokitansky, Handb. d. pathol. Anat. 1842, III. Bd., S. 519;

8) bestimmt eine von Scanzoni, Verhandlungen der physik. med. Gesellsch. in Würzburg, Bd. 14, 1854;

9) sehr wahrscheinlich eine von Behse, Diss. de graviditate in specie et de graviditate extrauterina in genere, Dorpat 1852;

10) wahrscheinlich eine von Ramsbotham, Practical observations in Midwifery; with a selection of cases. Part. I. 1832, Case 85, p. 407;

11) vielleicht eine, mitgetheilt im Buffalo med. Journ. Sept. 1846, aufgenommen in Lond. med. Gaz. N. S. Vol. V. 1847, p. 520;

12) u. 13) die schon angeführten Beobachtungen von Czihak und Heyfelder. —

Schliesslich liefert K. folgende Grundzüge einer Physiologie der einhörnigen Gebärmutter mit und ohne Nebenhorn.

1. Die Menstruation scheint bei einhörniger Gebärmutter mit und ohne Nebenhorn wie bei regelmässig gebildeter Gebärmutter sich zu verhalten.

Die Beobachtungen von Canestini, Fritze, Güntz, Drejer, Heyfelder, Scanzoni und Behse lehren, dass die Monatsblublutungen zu der gewöhnlichen Zeit der Geschlechtsreife einzutreten mit 16 Jahren: Güntz; mit 15 Jahren: Drejer); dass sie in den gewöhnlichen Zwischenzeiten wiederkehren, dass sie selbst längere Zeit (8 Tage: Canestini), und in reichlicher Menge andauern können, und dass sie in der Regel mit Eintritt der Schwangerschaft ausbleiben. Nur in dem Falle von Dionis währte ausnahmsweise die Menstruation nach der Schwängerung, obwohl in geringerer Menge, fort und erschien erst im 5ten Monate nicht mehr.

2. Die nur einhälftige Entwicklung der Gebärmutter beeinträchtigt ihre Fähigkeit, geschwängert zu werden, nicht, bedingt also keine Unfruchtbarkeit. Wo diese stattfindet, müssen noch andere Abweichungen von der Regel gegeben sein. So litt z. B. eine unfruchtbare, spärlich menstruirte Frau, deren einhörnigen Uterus Rokitansky abbilden liess, an Verwachsung des, übrigens narbigen, Eierstockes mit dem Fransenende des Eileiters.

3. Bei einhörniger Gebärmutter mit verkümmertem zweitem Horne gestatten das entwickelte, wie das mangelhaft ausgebildete Horn befruchteten Eiern Aufnahme und Entwicklung.

4. Die Schwängerung eines verkümmerten Hornes wurde in Fällen beobachtet, wo kein Verbindungskanal mit dem entwickelten Horne nachgewiesen werden konnte (Czihak, Ingleby). Es ist unwahrscheinlich, dass in diesen Fällen ein solcher Kanal auch vor der Schwangerschaft nicht bestanden habe, und das Verbindungsstück ursprünglich solid gewesen sei. Es liesse sich freilich denken, die Samenfäden seien durch das ausgebildete Horn und den Eileiter desselben in die Bauchhöhle und zu dem Eierstocke des Nebenhorns gelangt, wo sie ein reifes Ei angetroffen und befruchtet hätten. Das befruchtete Ei wäre dann durch den Eileiter dieser Seite in das Nebenhorn gelangt und hätte sich hier entwickelt. Diese Theorie klingt jedoch nicht wenig abenteuerlich, und es ist wahrscheinlicher, dass der Verbindungskanal früher bestanden habe und erst in Folge der Schwangerschaft verschlossen worden sei. Die Verschliessung geschieht möglicherweise theils durch Druck von den sich ungemein erweiternden Gefässen, theils durch eine Decidua-artige Wucherung der Schleimhaut des Verbindungskanales, wie dies in der That von Rokitansky beobachtet wurde.

5. Eine Beobachtung von Chaussier widerlegt das Dogma der Alten von der Abhängigkeit des Geschlechtes von dem Eierstocke der rechten und linken Seite, wornach die Knaben von der einen und die Mädchen von der andern abstammten. Eine Frau mit Ut. unicornis und einem Eierstocke gebar zahlreiche Kinder verschiedenen Geschlechts.

6. Die einhörnige Gebärmutter mit und ohne Nebenhorn kann Zwillinge beherbergen. (Chaussier, Scanzoni.)

7. Die einhörnige Gebärmutter mit und ohne Nebenhorn kann wiederholt und sogar sehr oft (10 mal: Chaussier) geschwängert werden (Chaussier, Canestini, Drejer, Heyfelder, Ingleby, Rokitansky, Scanzoni, Behse).

8. Die einhörnige Gebärmutter mit und ohne Nebenhorn ist vollständig befähigt, Früchte, sogar Zwillinge (Chaussier) auszutragen. Die Frau, von der Chaussier u. Granville berichten, war die Mutter von 11 Kindern, die Frau in Heyfelders Beobachtung gebar vier lebende kräftige Kinder; die, welche Drejer beobachtete, 5 ausgetragene. (Vgl. ferner die Fälle von Canestini, Ingleby, Scanzoni und Behse).

9. Es liegt kein Grund vor, die Behauptung aufzustellen, der geschwängerte Uterus unicornis sei zu Abortus geneigt. Nur zweimal wird dieses Zufalles gedacht, in den Fällen von Chiari und Scanzoni. Jener aber betraf eine syphilitische Person und Syphilis disponirt bekanntlich zu Fehlgeburten; in diesem handelte es sich um eine erste Niederkunft mit Zwillingen, die auch bei normaler Gebärmutter gerne vor der Zeit erfolgt, und die Frau gebar hernach noch drei Kinder, die am Leben blieben.

10. Anders gestaltet sich die Sache, wenn das Nebenhorn geschwängert wird. In allen Fällen, mit Ausnahme eines einzigen (Fritze), kam es zum inneren Abortus, d. h. zur Zerreissung des Fruchtsackes mit Austritt des Eies oder der Frucht allein in die Bauchhöhle und tödtlicher Verblutung. Dieses Ereigniss erfolgte dreimal im 6. Monate (Dionis, Czihak, Behse), zweimal im 5ten (Güntz, Drejer), viermal (od. fünfmal, wenn der Fall von Ramsbotham gerechnet werden darf,) im 4. (Canestini, Ingleby, Heyfelder, Scanzoni), einmal im 3. (Rokitansky). — In der merkwürdigen Beobachtung von Fritze starb die Frucht im 5. Monate ab, ehe es zur Berstung kam und blieb dreissig und einige Jahre lang in dem verknöchernden Fruchtsacke, bis endlich in seinem Inneren Verjauchung eintrat, vielleicht indem das allmälig scharfe Kanten gewinnende Steinkind die innere Wand des Fruchtsackes durch mechanische Reizung in Entzündung und Eiterung versetzte.

11. Die Rissöffnung des geschwängerten Nebenhorns fand sich in allen Fällen in der Nähe und über der Einsenkungsstelle des Eileiters, also entsprechend der Hornspitze, d. i. der Gegend, wo die Wandungen bei der ungeschwängerten einhörnigen Gebärmutter am dünnsten sind. Im Umfange der Rissstelle erschien nach der einstimmigen Angabe aller Untersucher die Wand des Fruchtsackes ausserordentlich verdünnt. So scheint denn die Entwicklung der Muskelsubstanz an der Spitze mit dem fortschreitenden Wachsthum des Eies nicht den gleichen Gang einzuhalten und dadurch schliesslich die Zerreissung bedingt zu werden. Eine leichte Umstülpung der Rissränder findet sich an dem Präparate von Heyfelder. In dem Falle von Drejer ist die Umstülpung viel beträchtlicher gewesen.

12. Bei der Schwängerung des Nebenhorns war die einhörnige Gebärmutter in allen Fällen zugleich vergrössert, ihre Muskelmasse hatte zugenommen, ihre Körperhöhle war mit einer Decidua und ihr Halskanal mit einem Schleimpfropfe erfüllt.

13. Das Befinden der Frauen bei Schwangerschaft in der einhörnigen Gebärmutter oder in einem Nebenhorne wechselt nach den Individualitäten sehr. Während z. B. die Magd, deren Geschichte Güntz gab, sich während ihrer Schwangerschaft ganz wohl befand, litt die Frau, von der uns Dionis erzählt, an Ekel, Erbrechen, Gelüsten, Schmerzen der Brüste, fühlte mit $4^1/_2$ Monaten Kindsbewegungen in der linken Seite, aber höher oben, als gewöhnlich der Fall ist, und legte sie sich auf die rechte Seite des Leibes, so empfand

sie einen bis zur Ohnmacht sich steigernden Schmerz. Zweimal befanden sich Weiber, die schon mehrmals geboren hatten, gerade in der lezten Schwangerschaft, die im Nebenhorn verlief, auffallend wohl, und von allen Zufällen befreit, die sie während der früheren Schwangerschaften heimgesucht hatten (Heyfelder, Scanzoni), ein andres Mal verlief die Schwangerschaft des Nebenhorns bis zum Eintritte der Fehlgeburt gerade so, wie die beiden früheren des ausgebildeten Hornes (Canestrini). — Das Weib, von dem uns Fritze berichtet, litt dreissig Jahre lang an öfterem Erbrechen, schlechter Verdauung, und war unvermögend, schwere Arbeiten zu verrichten.

14. Der Geburtshergang nach Schwangerschaft des ausgebildeten Hornes scheint in allen Fällen ohne besondere Schwierigkeiten erfolgt zu sein, und wiederholt wird leichter Geburten, selbst bei starken Kindern (Heyfelder), Erwähnung gethan. — Eines der Kinder, welche in Canestrini's Falle glücklich geboren worden, hatte sich mit den Füssen zur Geburt gestellt.

15. Auch das Wochenbett bedingt bei Uterus unicornis keine besonderen Gefahren. Zwei Frauen allein erlagen im Wochenbette, aber die eine nach 9 glücklich überstandenen Wochenbetten in Folge eines Herzleidens (Chaussier), die andere starb in einem grossen Gebärhause, wo Puerperaefieber endemisch sind, an Endometritis septica (Chiari). In den Fällen von Canestrini, Drejer, Ingleby, Heyfelder, Scanzoni und Behse dagegen wurden wiederholte Wochenbetten ohne besondere Zufälle überstanden, wahrscheinlich auch in Fällen von Rokitansky.

16. Die 4 Fälle von Uterus unicornis ohne Nebenhorn, in denen zusammen mindestens 14 mal Schwangerschaft stattgefunden hatte, betrafen alle rechtseitige Gebärmutter.

17. In den Fällen von Uterus unicornis mit geschwängertem Nebenhorne befand sich das letztere auf der linken Seite sechsmal *) (Dionis, Fritze, Güntz, Ingleby, Rokitansky, Scanzoni), auf der rechten fünfmal (Canestrini, Czihak, Drejer, Heyfelder u. Behse. Wiederholte Schwangerschaften gingen hier voraus in dem entwickelten Horne der rechten Seite bei drei Weibern (Ingleby 6mal, Rokitansky, Scanzoni 4mal), darunter einmal Zwillingsschwangerschaft (Scanzoni), der linken Seite bei 4 Weibern (Canestrini 2mal, Drejer 5mal, Heyfelder 4mal, Behse 2mal). — Im Ganzen wurde in diesen Fällen die linke Seite mindestens 17 mal, die rechte 18mal geschwängert.

18. Die Schwangerschaft in Nebenhörnern wurde fast ausnahmslos noch an der Leiche für Eileiterschwangerschaft gehalten. Merkwürdigerweise haben die frühesten Beobachter, Dionis und Canestrini richtiger gesehen, als die späteren und neueren.

---

*) Siebenmal, wenn die Beobachtung von Ramsbotham hiezu gezählt werden darf.

Schliesslich spricht K. den Herren Geh. Hofrath Lange und Prof. Nuhn, die ihn mit grösster Liberalität bei seiner Arbeit durch Ueberlassung der den öffentlichen Sammlungen dahier einverleibten Präparate unterstützten, seinen besten Dank aus, und verweist auf seine demnächst bei Stahel in Würzburg erscheinende, mit zahlreichen Holzschnitten versehene Monographie über Mangel, Verkümmerung und Verdopplung der Gebärmutter.

53. Vortrag des Herrn Prof. N. Friedreich über Amyloiddegeneration.

Nachdem ich bei meinen Untersuchungen über die concentrischen Amyloidkörper der Lungen (Virchows Archiv f. pathol. Anatomie, X. Bd., S. 507) zu dem schliesslichen Resultate gekommen war, dass dieselben ihre Entstehung dem Faserstoffe extravasirter Blutmassen verdankten, waren meine ferneren Untersuchungen zunächst darauf gerichtet, auch an älteren Faserstoffgerinnungen anderer Lokalitäten die amyloide Umwandlung nachzuweisen, um so neue Stützen für die Richtigkeit der oben ausgesprochenen Anschauung zu gewinnen. Vielfältige Versuche, welche theils an älteren, in verschiedenen Abschnitten des Gefässsystems vorgefundenen Thrombusmassen, theils an älteren faserstoffigen Entzündungslagen seröser Häute und an amorphen Extravasatgerinnseln der mannigfaltigsten Lokalitäten angestellt wurden, liessen nirgends zu einem befriedigenden Resultate kommen. Dagegen gelang die Reaktion aufs Vollständigste an alten, entfärbten Faserstofflagen im Innern eines Hämatocelesacks. Dieselben stellten grossentheils zwiebelartig geschichtete, glasige Massen von ziemlich homogenem und häufig hellgelblichem Aussehen dar, in welche hie und da leichte körnige Einsprengungen oder einzelne eingelagerte Fettkörnchenkugeln (metamorphosirte farblose Blutzellen?), mitunter auch rothe spiessförmige und rhombische Hämatoidinkrystalle, sowie grosse Haufen krystallinischen Cholestearins sich eingelagert fanden. Alle diese alten Fibrinschichten, an denen sich übrigens keine Spur organisatorischer Vorgänge erkennen liess, ergaben die schönsten amyloiden Reaktionen, indem Zusatz von Jod die bekannten rothen, und nachheriger Schwefelsäurezusatz die prächtigsten violetten und blauen Färbungen erzeugte. Doch war die Reaktion keine bleibende, sondern war bereits nach wenigen Stunden wieder verschwunden, indem das Violett allmälig in eine schmutzig braune und von da in eine schmutzig gelbe Färbung überging.

Ein anderer Fall aber, der für die Kenntniss der amyloiden Erkrankung von nicht geringer Bedeutung sein möchte, soll in Nachstehendem mitgetheilt werden. Ausser dass sich aus demselben einige neue anatomische Thatsachen ergeben, dürfte derselbe andererseits auch noch dadurch von ganz besonderem Interesse erscheinen, als es in demselben gelang, eine hinreichende Menge amyloider Sub-

stanz zu isoliren und mit derselben zum ersten Male eine chemische Elementaranalyse zu veranstalten.

Der Fall betraf die 36jährige Anna Maria Klein von Plankstadt, welche von meinem Vorgänger, Herrn Prof. Duchek unter der Diagnose „Morbus Brightii und Malariacachexie“ im hiesigen akademischen Hospitale behandelt wurde und welche gerade an demselben Tage zur Sektion gelangte, an welchem ich in meine neue Stellung dahier eingetreten war. Die Kranke wurde im Herbste 1856 von Kopfschmerz, Abgeschlagenheit und anderweitigen allgemeinen Erscheinungen befallen, welche sich in kurzer Zeit zu ausgebildeten Intermittensanfällen mit tertianem Typus gestalteten, die mit Unterbrechung einiger Wochen ein ganzes Jahr lang dauerten, so dass sich dadurch allmälig Schwäche und Abmagerung einstellten. Dabei will Pat. häufige Schmerzen in der Milzgegend gehabt haben. Später traten auch Diarhoeen und zuweilen Erbrechen ein. Seit dem Herbste 1857 bemerkte die Kranke ihren Leib an Umfang wachsen, was sich nach und nach so steigerte, dass Ende Dezember desselben Jahres die Paracentese des Abdomens vorgenommen werden musste. Am 14. Jan. 1858 wurde die Kranke in das akademische Hospital aufgenommen. Als Stat. praes. ergab sich eine bedeutende Abmagerung; Oedem der Füsse und Unterschenkel bis ans Knie; an der Haut des Unterschenkels zeigte sich eine pseudoerysipelatöse Röthe und eine kleine eiternde Fläche; Appetitlosigkeit, zuweilen Uebelkeit, hartnäckige Diarrhoeen, Kopfschmerz in beiden Schläfengegenden, Schwindel und Ohrensausen, namentlich in aufrechter Körperstellung. Die objektive Untersuchung ergiebt ein systolisches Blasen am Herzen, dessen Grösse übrigens normal ist. Nonnengeräusch an den Halsvenen; Arterien eng und schwach pulsirend, 96 Schläge. An den beiden Thoraxhälften hinten und unten Dämpfungen bei der Perkussion mit sehr schwachem Respirationsgeräusche daselbst. An den oberen Theilen der Lunge einzelne feuchte Rasselgeräusche. Katarrhalische, zuweilen mit etwas Blut tingirte Sputa. Leber ohne nachweisbare Veränderung; dagegen zeigt sich die Milz um das Doppelte vergrössert. Das Abdomen stark gespannt, ausgedehnt und lässt sich sowohl durch das Gefühl der Fluktuation, wie durch die Perkussion ein reichlicher Erguss im Peritonealcavum nachweisen. Der Harn dunkel gefärbt, spärlich, sein spezif. Gewicht 1,018; beim Kochen, sowie nach Zusatz von Salpetersäure bildet sich ein starkes Albuminsediment. Wegen Zunahme des Ascites und dadurch immer heftiger werdenden Athemnoth wurde am 30. Januar zum 2. Male die Paracentese des Bauchs vorgenommen, durch welche etwa 20 Schoppen einer hellgelben, sehr albuminreichen Flüssigkeit entleert wurden. In den nächsten Tagen nach der Operation grosse Erleichterung; das Oedem der Beine hatte sich sehr vermindert und auch der Albumingehalt des Harns war geringer geworden. Die Stühle waren etwas mehr breiig und erfolgten nur ein paar Male des Tags; auch der Appetit hatte sich gebessert. Doch bereits am 16. Febr.

war der frühere Zustand wieder in einer solchen Weise zurückgekehrt, dass wegen qualvoller Dyspnoe die 3. Paracentese vorgenommen werden musste, welcher, wie das vorige Mal, Erleichterung aller Symptome folgte. Jedoch wurde am 1. März, ebenso am 18. März die Wiederholung der Paracentese nöthig. Am 29. März war der Ascites wiederum aufs Höchste gestiegen; es hatte sich ein starkes Oedem der Bauchdecken und Genitalien dazugesellt, die Diarrhoeen hatten wieder zugenommen und unter zunehmender Schwäche und Collapsus verschied die Kranke an genanntem Tage Nachmittags 3 Uhr.

Sektion: Graziler Körperbau, blassgelbe Hautdecken, Oedem der unteren Extremitäten und der Bauchdecken; atrophische, blasse Muskeln. Das knöcherne Schädeldach dick und compakt; auf dem Scheitel einige flache Exostosen. Die Dura mater anämisch; [die Pia mater leicht serös infiltrirt und längs des Verlaufes der grösseren Gefässe von weisslicher Trübung. Etwas Serum in den Seitenventikeln. Gehirnsubstanz ohne besondere Veränderung. Die rechte Lunge durch einzelne ältere Adhäsionen mit der Thoraxwand verwachsen, die linke Lunge frei; nirgends Spuren von Tuberkelbildung. In den Bronchien mässige Mengen schleimigen Sekrets. Doppelseitiger Hydrothorax mit Compression der unteren Lungenlappen. Im Perikard geringe Mengen Serum. Das Herz klein, prall contrahirt, in seinen Höhlen nur wenig dünnflüssiges Blut; die Muskulatur desselben dunkelbraun, stark pigmentirt, sehr derb und auf dem Durchschnitte von fast speckartigem Glanze. Im Abdomen sehr viel klare, hellgelbe ascitische Flüssigkeit, in welcher nur spärliche gallertige Gerinnselfetzen sich vorfinden und durch welche das Zwerchfell bis herauf zur 4. Rippe verschoben ist. Das Netz sehr atrophisch. Die Leber klein und geschrumpft, ihre Kapsel an vielen Stellen schwielig verdickt, von wo aus sich derbe und mächtige Bindegewebszüge ein Stück weit in das Leberparenchym hinein fortsetzen und letzteres dadurch narbig misstalten. In diesen sehnig weissen, narbigen Bindegewebszügen der Kapsel, sowie der Leber fallen einzelne erbsen- bis bohnengrosse, rundlich umschriebene, mehr gelbweise Knoten auf, welche, wie das Mikroskop zeigt, aus Bindegewebsparthieen bestehen, deren Bindegewebskörperchen in weitgediehenem Grade fettig entartet sind. Diese Zustände finden sich sowohl am kleinen, wie am grossen Leberlappen, welcher letzterer ausserdem noch an seiner Oberfläche mit theils kugeligen, theils spitzigen oder zapfenförmigen, sehr derben bindegewebigen Fortsätzen besetzt ist. Durch diese Prozesse zeigt sich die Leber sehr difform und in einzelne kugelige Parthieen abgeschnürt; zwischen die feineren Parenchymtheile der Leber jedoch sieht man die Bindegewebswucherung sich nicht hinein fortsetzen, und findet sich überhaupt ihr Parenchym, mit Ausnahme einer durch Pigmentgehalt der Leberzellen bedingten, mehr braunen Färbung nicht wesentlich verändert. Auch in der Gegend der Porta zeigt sich viel schwieliges Gewebe, jedoch ohne merkliche der V. porta. Die Gallenblase durch derbe Adhäsionen mit

dem Querkolon verbunden. Die Milz bedeutend vergrössert, von wachsartiger Härte und einer starken Knickung am oberen Ende, bietet im Ganzen das Aussehen und den Habitus einer exquisiten Amyloidmilz. Jedoch sieht man schon durch die Kapsel eine ausgedehnte Partie der Milz grauweisslich hindurchschimmern und findet sich auch, dieser Stelle entsprechend, auf dem Durchschnitt das Milzparenchym zu einer unregelmässig begränzten, vollständig blutleeren Masse umgewandelt, welche im Centrum mehr weissliche und weissgelbe Parthieen zeigt, weiter nach Aussen dagegen ein graulichweisses durchscheinendes, dem weissen Wachse auch an Consistenz vollständig ähnliches Verhalten annimmt. Diese Masse verlor sich mit nicht ganz scharfer Begränzung in das Gewebe der übrigen, den charakteristischen Habitus einer gewöhnlichen blassröthlichen Wachsmilz darbietenden Pulpe, und wurde wegen ihres dem weissen Wachse so vollständig in jeder Beziehung gleichenden Habitus schon an der Leiche, noch bevor die chemischen Reaktionen angestellt werden konnten, für möglichst reine amyloide Substanz diagnosticirt. Die Schilddrüse mässig vergrössert durch ältere und frischere Colloidknoten. Auf der Schleimhaut der hinteren Pharynxwand, sowie auf jener der vorderen Fläche des Gaumensegels einzelne narbige Stellen und mehrere derbe, flache Erhabenheiten von rundlicher Form, ähnlich den Papules muqueuses. Die Tonsillen etwas geschwollen. Im Magen, dessen Schleimhaut mit einem zähen, gelblichen Schleime bedeckt ist, spärliche Speisereste. Die Schleimhaut des übrigen Digestionskanales blass, anämisch, leicht geschwellt und von eigenthümlichem Glanze; nur im Kolon stellenweise schieferige Pigmentirung. Im Endtheil des Ileums, sehr nahe dem Cöcum, fand sich ein etwa kreuzergrosses rundliches, bis auf die Submucosa dringendes Schleimhautgeschwür von zackiger buchtiger Begränzung und etwas derben, erhabenen Rändern; die Basis des Geschwürs war gereinigt und zeigte keinen spezifischen Charakter. Ein zweites, weit umfangreicheres Geschwür sass im Cöcum, gleich an der Klappe; dasselbe drang gleichfalls bis theils auf die Submucosa, theils auf die Muskelschichte, zeigte ebenfalls buchtige, etwas dicke, derbe Ränder und war mit seiner Längsausdehnung in der Queraxe des Kolons gelagert. Jede Spur von Tuberkelgranulation fehlte ebenso in der Basis, wie den Rändern oder der Umgebung des Geschwüres. Die Nieren vielleicht etwas grösser, sehr derb und fest; die Cortikalis hell, anämisch, sehr derb und glänzend; die Pyramiden hellroth. In der Harnblase ein wenig dunkler Harn. Der Uterus sehr derb und etwas vergrössert, wie es schien in Folge von interstitieller Bindegewebswucherung. Am Introitus und im Anfangstheil der Scheide mehrere, theilweise ziemlich umfangreiche Narbenbildungen mit sehnig weisser Schrumpfung und strahliger Einziehung der Schleimhaut. Die grossen und kleinen Nymphen ödematös.

Das Resultat der mikroskopischen Untersuchung der Organe ergab zunächst in der Leber nur an den Wandungen einzelner Blutgefässe

die amyloide Degeneration in mässigem Grade; dagegen erschienen die Leberzellen nirgends amyloid erkrankt, sondern nur von etwas reichlichem, körnigem Pigmentgehalte. Es erschien dieser Mangel der amyloiden Degeneration am Leberparenchym um so auffallender, als doch das Parenchym der Milz die Entartung in so ungewöhnlichem und vollständigem Grade darbot, dass ein Theil derselben geradezu durchaus in reine Amyloidsubstanz umgewandelt war. Nahm man etwas von der beschriebenen, weissen wachsartigen Parthie der Milz unter das Mikroskop, so konnte man hier alle Bestandtheile derselben, ebenso die Zellen, wie das Balkengewebe, wie die Gefässe in die homogene, die Jodschwefelsäurereaktion aufs Prächtigste ergebende glasige Amyloidsubstanz umgewandelt sehen, bei völliger Anämie dieser Theile. Nur hie und da sah man in dieser Masse noch einzelne kleinere Partikelchen oder grössere Gefässe, an denen die Amyloidreaktion nicht zu Stande kam. Die oben beschriebenen weissgelblichen Stellen in der Mitte der wachsartig weissen Masse der Milz verdankten ihr Aussehen ziemlich viel feinkörnigem Fett, welches in die amyloide Masse eingestreut war, und zwar liess sich bei genauerer Untersuchung verfolgen, dass dasselbe durch Fettdegeneration der Bindegewebskörper des Balkengewebes an dieser Stelle frei geworden war, während die Bindegewebsgrundsubstanz der letzteren in amyloide Substanz umgewandelt erschien. Der übrige Theil der Milz bot das bekannte Verhalten der gewöhnlichen hellröthlichen Wachsentartung. Die Nieren zeigten, ausser leichter Vergrösserung und wie es schien auch mässiger Vermehrung der Epithelien in den cortikalen Harnkanälchen, die ausgesprochenste amyloide Degeneration ihrer Gefässe, namentlich der Glomeruli und der zuführenden Arteriolen. An den Gefässen des Uterus, der Uterin- und Scheidenschleimhaut, des Herzens u. s. w. liessen sich allenthalben amyloide Entartungen nachweisen; dagegen fehlten dieselben an der Muskelsubstanz des Uterus und des Herzens, obgleich letzteres auf dem Durchschnitt sehr homogen und glasig aussah, und die meisten seiner Muskelelemente ihre Querstreifen verloren und ein mehr homogenes Aussehen angenommen hatten. An den Gefässen der Lunge, ebenso des Gehirns keine Reaktionen, dagegen wiederum in ausgezeichneter Weise an den Gefässen des Darmkanales, namentlich der Schleimhaut des Jejunum bis herab zum Endtheil des Kolon, im geringeren Grade des Magens. Die Zotten der Darmschleimhaut schienen zwar noch erhalten, aber es zeigte sich in ihre Substanz eine Masse amyloider glasiger Schollen und Bröckel eingelagert, welche dem zerfallenen Kapillarnetz der Zotte anzugehören schienen. An den grösseren Arterienästchen der Darmmucosa und des Unterschleimhautgewebes derselben sah man oft bloss die Innenhaut glasig verdickt, während die äusseren Häute noch normal sich verhielten, was jedenfalls dafür zu sprechen scheint, dass in den Gefässen die amyloide Infiltration von Innen nach Aussen fortschreitet und direkt vom Blute aus in die Häute sich ablagert. Am Auffallendsten aber er-

schienen die im Darmkanal vorgefundenen Geschwüre, für welche kein anderer Entstehungsgrund aufgefunden werden konnte, als eben die ausgedehnte Entartung der Gefässe und die dadurch gesetzte Ernährungsstörung der Schleimhaut selbst, so dass ich nicht anstehe, dieselben geradezu für amyloide Darmgeschwüre zu bezeichnen. In dieser Beziehung erinnere ich an die früher einmal von mir gemachte Beobachtung von Defekt fast aller Zotten des Darmkanals in einem Falle von amyloider Degeneration der Darmgefässe (Virch. Archiv, XI. Bd., S. 391), wo unter den begleitenden Verhältnissen doch kaum an ein Cadaverphänomen gedacht werden konnte, sowie ich auch in dem gegenwärtigen Falle einzelne besonders entartete Zotten entschieden wie im Zerfall begriffen gesehen habe. Auch Beckmann (Virch. Arch., XIII. Bd., S. 97) fand bei einem ähnlichen Falle im unteren Theile des Ileums, häufiger im Coecum und Colon ascendens neben rundlichen oberflächlichen Schleimhautdefekten grössere Schleimhautparthieen von meist unregelmässiger Begränzung gewulstet oder abgelöst, über der freiliegenden Submucosa in Form von Fetzen hängend, zum Theil ganz ausgefallen.

Dass es sich in dem beschriebenen Falle um ein neues Beispiel amyloider Degeneration in Zusammenhang mit inveterirter constitutioneller Syphilis gehandelt habe, wie ich bereits früher wiederholt Beispiele für einen solchen Nexus beigebracht habe (vgl. Virch. Arch., XI. Bd., S. 393; XIII. Bd., S. 498), schien nicht zweifelhaft. Die alten Narben in der Scheide und im Rachen, die flachen Schleimhautpapeln an den Gaumenbögen, die charakteristische Affection der Leber, sowie vielleicht auch die flachen Exostosen am Schädel sprachen zu bestimmt für einen derartigen Zusammenhang. Was die bei der Kranken früher bestandenen tertianen Fieberanfälle betrifft, so schienen dieselben einer gewöhnlichen, zufällig coincidirenden Intermittens angehört zu haben; dieselben etwa auf die amyloide Degeneration der Milz beziehen zu wollen, scheint unstatthaft, indem, soviel wenigstens die bisherigen Beobachtungen zeigen, die Wachsmilz keine derartigen Fieberanfälle bedingt, und auch umgekehrt die chronischen Fieberkuchen keine amyloiden Reaktionen darbieten. Der Hydrops schien zum Theil Folge der Leberaffektion (Ascites), theils der amyloiden Entartung der Nierengefässe, und wir sehen auch hier wieder die letztere unter einem dem klinischen Begriffe der „Bright'schen Krankheit“ ähnlichen Symptomencomplexe verlaufen, wie dies bereits in einer ganzen Reihe früherer Beispiele der Fall war.

Als die wichtigste Veränderung aber, welche sich in dem beschriebenen Falle ergeben hatte, erschien ohne Zweifel der eigenthümliche Zustand, welchen die Milz in einer bestimmten Ausdehnung darbot. Indem nicht nur der gröbere Habitus dieser Partie, sondern auch das mikroskopische Bild derselben, und die Gleichmässigkeit, mit der bei Zusatz von Jod und Schwefelsäure die blaue Färbung erfolgte, darauf hinwiesen, dass dieselbe fast ausschliesslich

aus Amyloidsubstanz bestehe, oder wenigstens dieselbe in einem ungleich reineren Zustande und in grösserer Menge hier vorliege, als sie seither beobachtet wurde, so benützte ich diese selten gebotene Gelegenheit, die Substanz einer genauen chemischen Analyse unterwerfen zu lassen, welche Arbeit Herr Prof. A. Kekulé mit dankenswerther Bereitwilligkeit zu unternehmen die Güte hatte. Die Resultate der chemischen Untersuchung sollen in Nachstehendem mitgetheilt werden. Wenn allerdings auch dieselben dahin lauten werden, dass die sog. Amyloidsubstanz fernerhin zu der Gruppe der Proteinkörper gerechnet werden muss und keineswegs, wie man bisher glaubte, in die Reihe der Kohlenhydrate gestellt werden kann, so wird doch immerhin auch ferner der Prozess der amyloiden Degeneration, wie er in den verschiedenen Geweben und Organen des thierischen Körpers sich vorfindet, sowohl seiner morphologischen Eigenthümlichkeiten, wie seiner eigenthümlichen Farbreaktionen wegen, wie endlich wegen seiner allgemeineren Bedeutung einer besonderen constitutionellen Ernährungsstörung für den Pathologen von demselben Interesse bleiben, und es dürfte auch gerade jetzt an der Bezeichnung des Prozesses als „amyloider Degeneration“ um so weniger zu ändern sein.

Chemische Untersuchung zu vorstehendem Falle von Herrn Prof. Dr. A. Kekulé.

Man weiss, dass über die chemische Natur der mit Jod und Schwefelsäure blau werdenden sog. thierischen Amyloidsubstanz verschiedene Ansichten ausgesprochen worden sind. Schon bei der ersten Entdeckung derselben im Gehirne hielt Virchow die daselbst vorkommenden concentrischen Körper wegen ihrer Eigenschaft, mit Jod und Schwefelsäure eine blaue Färbung einzugehen, für eine der pflanzlichen Cellulose ähnliche Substanz, hebt jedoch bei Gelegenheit weiterer Mittheilungen über diesen Gegenstand hervor, dass ihm der Unterschied des thierischen Amyloids von der Cellulose und dem Stärkemehl durchaus nicht entgangen sei, dass dasselbe weder alle Eigenschaften des Amylons, noch alle Eigenschaften der pflanzlichen Cellulose besitze, aber wahrscheinlich ein mit beiden isomerer Körper sei. Nachdem weiterhin zahlreiche, theils von Virchow selbst, theils von Anderen gemachte Beobachtungen den Nachweis geliefert hatten, dass nicht nur in den Geweben der centralen und peripherischen Nervenapparate, sondern auch in zahlreichen anderen Organen (Milz, Leber, Knorpel, Gefässwandungen, Lungen, Prostata u. s. w.) unter gewissen krankhaften Verhältnissen bald eine concentrisch geschichtete, bald amorph in die Gewebsbestandtheile infiltrirte Substanz vorkomme, welche mit Jod und Schwefelsäure die für das Amylon und die vegetabilische Cellulose charakteristischen Reaktionen darbietet, schloss man sich ziemlich allgemein der von Vir-

chow ausgesprochenen Ansicht an. So erklärte z. B. Busk die thierische Amyloidsubstanz für eine Art von Cellulose, weil sie nicht nur mit Jod und Schwefelsäure, sondern auch mit Chlorzinkjod die blaue Färbung gebe. Donders und Moleschott, ebenso neuerlichst vom botanischen Standpunkte aus Naegeli, betrachteten die Corpora amylacea des Gehirns für wirkliche Stärke, weil sie mit Jod allein schon einen blauen Schimmer annehmen, und auch Friedreich schloss sich, zunächst veranlasst durch das Stadium gewisser in den Lungen vorkommenden geschichteten Concretionen, der von Virchow aufgestellten Anschauung an.

Gegenüber diesen Ansichten, welche im Wesentlichen darin übereinstimmen, dass die thierische Amyloidsubstanz ein den pflanzlichen Kohlenhydraten ähnlicher Stoff sei, suchte Meckel bekanntlich die Meinung zu begründen, dass die blaue Färbung, welche jene auf Zusatz von Jod oder von Jod und Schwefelsäure zeige, von Cholestearin herrühre und zeigte in der That wenigstens, dass in der wachsartig oder amyloid degenerirten Milz beträchtliche Mengen von Cholestearin enthalten seien. Dass aber Meckel's Ansicht keine Wahrscheinlichkeit für sich habe, hat schon Virchow gründlich dargethan, indem er mit Recht hervorhob, dass alle Reactionen, und namentlich die durch Jod und Schwefelsäure eintretenden Färbungen der Amyloidsubstanz vollständig verschieden seien von jenen des Cholestearins, und indem er weiter darauf hinwies, dass andere an Cholestearin sehr reiche Gewebe, z. B. die Nervensubstanz, die Jodschwefelsäurereaktionen der thierischen Amyloidsubstanz nicht zeigten. Weiterhin hat erst kürzlich Paulizky (De Prostatae degeneratione amyloidea et concretionibus. Diss. inaug. Berol. 1857, pag. 20) den Nachweis geliefert, dass aus den amyloiden Concretionen der Prostata durch Alkohol Cholestearin ausgezogen werde, dass aber die mit Alkohol und Aether extrahirten, also offenbar Cholestearinfreien Concretionen noch dieselben Farbenreaktionen zeigten, wie vorher.

Hatte so einerseits die Ansicht, dass die Farbereaktionen des thierischen Amyloids durch Cholestearin veranlasst werden, in den vorliegenden Thatsachen kaum mehr eine Stütze, so liessen sich doch auch andererseits gegen die Meinung, dass ersteres eine dem Amylon oder der Cellulose ähnliche Materie, also ein sog. Kohlenhydrat sei, einige Zweifel geltend machen. Alle Versuche, die Amyloidsubstanz, wie sie sich in verschiedenen Organen des thierischen Körpers vorfand, in Zucker überzuführen, hatten ein negatives Resultat ergeben, während doch diese Umwandlung bei der Cellulose und dem Amylon mit Leichtigkeit hervorgebracht werden kann und vom chemischen Gesichtspunkte aus, abgesehen von der Elementarzusammensetzung, für die am meisten charakteristische Eigenschaft aller eigentlichen Kohlenhydrate gehalten werden muss. Der von Paulizky angestellte Versuch, nach welchem die Concretionen der Prostata nach längerem Erwärmen mit Speichel keine Jodreaktion mehr zeigten (l. cit. p. 21), kann in keiner Weise als Beweis dafür angesehen

werden, dass das Amylon in Zucker übergegangen sei, indem in diesem Falle der gebildete Zucker durch Reagentien doch leicht hätte nachgewiesen werden können, während doch Paulizky bestimmt angiebt, dass ihm dieses nicht gelungen sei. Als die hauptsächlichste Eigenschaft, welche demnach die thierische Amyloidsubstanz mit der Cellulose und dem Amylon gemeinsam darbietet, blieb somit nur ihr Verhalten zu Jod und Schwefelsäure, und es konnte dasselbe, da man ausser der Cellulose und dem Amylon keine Körper kennt, welche ähnliche Reaktionen zeigen, allerdings zunächst zu der Vermuthung führen, dass das thierische Amyloid eine den Kohlenhydraten analoge oder ähnliche Substanz sein möchte.

Bei diesen widersprechenden Ansichten über die chemische Natur der sog. Amyloidsubstanz schien es bei Vornahme der chemischen Untersuchung der in dem oben beschriebenen Falle vorgefundenen Milz zunächst geboten, speziell auf die Beantwortung folgender Fragen hinzuarbeiten:

1) Enthält die amyloide Milz aussergewöhnliche Mengen von Cholestearin und ist dieses die Ursache der Jodschwefelsäurereaktion?

2) Enthält dieselbe einen der Stärkereihe in chemischer Beziehung ähnlichen Körper, welchem diese Reaktion eigenthümlich ist?

Ich bemerke gleich von vorne herein, dass die von mir angestellten Versuche beide Fragen verneinend beantworten, und dass das chemische Verhalten jener, zunächst zur Untersuchung verwendeten und oben beschriebenen wachsartigen, weissen Parthie der Milz mit beiden Ansichten in Widerspruch steht. Es zeigte nämlich diese Substanz das folgende Verhalten: Wasser liess dieselbe sowohl in der Kälte, wie beim Kochen anscheinend unverändert und entzog nur Spuren einer eiweissartigen Materie. Auch Alkohol und Aether bewirkten keine beträchtliche Veränderung und die mit beiden Lösungsmitteln extrahirte Substanz zeigte auf Zusatz von Jod und Schwefelsäure noch dieselbe Farbreaktion, ja es trat die blaue Färbung an derselben sogar noch leichter und reiner ein, als vorher. Kochte man Stückchen dieser Substanz längere Zeit mit sehr verdünnter Schwefelsäure, so löste sich dieselbe zu einer fast klaren Flüssigkeit auf, in welcher nur noch einzelne baumartig verästelte Bildungen, welche bei mikroskopischer Betrachtung als Gefässreste sich erkennen liessen, deren amyloide Substanz extrahirt zu sein schien, ungelöst zurückblieben. Die so erhaltene klare Lösung der amyloiden Substanz reducirte eine alkalische Kupferlösung nicht, enthielt also keinen Zucker; dieselbe ergab dagegen, wenn die Reaktion nach der Trommer'schen Methode angestellt wurde, eine schwach violett gefärbte Flüssigkeit und verhielt sich also in dieser Hinsicht wie die Lösung einer eiweissartigen Materie. In verdünnter Aetzkalilösung quoll die Substanz zuerst auf, wurde dann durchsichtig und löste sich endlich, besonders beim Kochen oder auch nur bei längerem Erwärmen vollständig auf, nur mit Hinterlassung derselben spärlichen verästelten Flocken, die auch bei Anwendung

von Schwefelsäure ungelöst zurückgeblieben waren. Bei Zusatz von Säuren ergab diese alkalische Lösung einen weissen, flockigen Niederschlag und verhielt sich also auch dieser Beziehung wie die Lösung einer eiweissartigen Materie.

Wenn es schon nach diesen Versuchen als höchst wahrscheinlich erscheinen musste, dass bei weitem die Hauptmasse jener wachsartigen Substanz ein dem Eiweiss oder Fibrin ähnlicher Körper sei, so schien es doch weiter geeignet, die ganze Menge des zu Gebote stehenden Materials zu weiteren chemischen Versuchen zu verwenden. Die farblosen wachsartigen Theile der Milz wurden demnach sorgfältig ausgeschnitten, in feine Stückchen zertheilt und zur Entfernung des löslichen Eiweisses wiederholt mit kaltem Wasser zerrieben und extrahirt; sodann wurden sie nacheinander mit heissem Wasser, mit verdünntem und absolutem Alkohol und endlich wiederholt mit Aether ausgezogen. Da diese Lösungsmittel nur verhältnissmässig wenig extrahirt hatten, so wurden alle Auszüge vereinigt und im Wasserbade zur Trockene verdampft. Der Rückstand wurde dann mit Aether ausgezogen. Der dabei ungelöst bleibende Theil bestand wesentlich aus eiweissartigen Materien, enthielt aber ausserdem beträchtliche Mengen von Kochsalz und, wie es schien, auch etwas Leucin; wenigstens gab die wässrige Lösung beim Verdunsten neben deutlichen Kochsalzkrystallen einzelne Krystallwarzen, die unter dem Mikroskop das Ansehen des Leucins zeigten. Die vorhandene Quantität gestattete nicht, weitere bestätigende Versuche in letzterer Beziehung anzustellen; da indessen das Leucin mehrfach als Bestandtheil, und wie es scheint, sogar als constanter Bestandtheil selbst der gesunden Milz aufgefunden wurde, so konnten dieselben wohl für solches gehalten werden. Die oben bezeichnete ätherische Lösung hinterliess bei freiwilligem Verdunsten Cholestearin, zum Theil in wohlausgebildeten Krystallen und in so beträchtlicher Menge, dass es durch Umkrystallisiren vollständig weiss und rein erhalten werden konnte. Neben dem Cholestearin hinterliess die ätherische Lösung kleine Oeltropfen einer fetten Substanz, von denen einzelne nach starkem Abkühlen feine nadelförmige Krystalle auf der Oberfläche zeigten. Offenbar mussten diese Fetttropfen für das aus den fettig degenerirten Bindegewebskörpern des amyloiden Balkengewebes der Milz extrahirte Fett betrachtet werden.

Die Hauptmasse des zu diesen Versuchen verwendeten wachsartigen weissen Theiles der Milz war bei diesen verschiedenen Extractionen ungelöst zurückgeblieben, und es stellte derselbe nach dem Verdunsten des Aethers fast weisse Klumpen und Körner dar, welche unter dem Mikroskope zum bei weitem grössten Theile als aus völlig formlosen, glasigen Schollen bestehend erschienen, denen nur eine verhältnissmässig geringe Menge von Resten gröberer Gefässe beigemengt war. Diese so dargestellte Substanz zeigte auf Jod und Schwefelsäure noch dieselbe blaue Reaktion in der allerschönsten Weise, wie die ursprüngliche Milz; jedoch verschwand die blaue

Farbe bei den kleinen Körnchen weit rascher, als bei den grösseren Stückchen, indem sie zuerst in Grün und dann in Blassgelb überging. Nur die genannten beigemengten Gefässe versagten die amyloide Reaktion und färbten sich nach Zusatz dieser Reagentien rothgelb. Eine Trennung dieser formlosen Schollen von den Gefässresten war nun auf chemischem Wege der Aehnlichkeit des Verhaltens wegen nicht wohl ausführbar, aber sie konnte wenigstens annähernd auf mechanischem Wege erreicht werden. Wurden nämlich die extrahirten Milztheile mit Aether zerrieben, so liess sich durch Abschlämmen ein Theil der formlosen Schollen fast frei von Gefässresten erhalten und stellte dann ein weisses, mehlartiges Pulver dar, in welchem auch mit dem Mikroskope nur noch sehr spärliche Reste von Gefässen aufgefunden werden konnten. Da eine noch weitere und vollständige Reinigung dieser amorphen Materie, welcher offenbar die blaue Farbreaktion der Amyloidmilz eigenthümlich ist, nicht erreicht werden konnte, so führte ich mit dieser so dargestellten und bei 100° getrockneten Substanz eine Elementaranalyse aus. Die Resultate der Verbrennung waren:

0.1978 Grm., mit chromsaurem Bleioxyd verbrannt, gaben 0.3890 Grm. Kohlensäure und 0.1246 Grm. Wasser.

0.2451 Grm. gaben 0.5894 Grm. Platinsalmiak, entsprechend 0.0369 Grm. Stickstoff.

Daraus leitete sich die procentische Zusammensetzung her:

C = 53.58
H = 7.00
N = 15.04.

Vergleicht man diese Zusammensetzung mit den Resultaten von Analysen eiweissartiger Substanzen, z. B. mit den folgenden:

Eiweiss

	Nach Dumas u. Cahours.			Nach Lieberkühn.	Nach Rüling.
C =	53.5	53.4	53.5	53.5	53.8
H =	7.1	7.2	7.3	7.0	7.1
N =	15.8	15.7	15.7	15.6	15.5,

so findet man, dass die Uebereinstimmung so gross ist, wie sie bei einem Körper der Art, der eine absolute Reindarstellung nicht gestattete, nur möglich ist. Der Stickstoffgehalt der von mir untersuchten Substanz wurde zwar etwas niedriger gefunden, als jener der meisten eiweissartigen Körper; indessen ist die Uebereinstimmung immer hinlänglich gross, um keinen Zweifel darüber zu lassen, dass der analysirte Körper zur Gruppe der eiweisartigen Substanzen gehörte, und es kann mit Bezugnahme auf die beiden oben aufgeworfenen Fragen als erwiesen betrachtet werden:

1) Die Wachsmilz enthält zwar beträchtliche Mengen von Cholestearin, aber dieses ist nicht die Ursache der Jodschwefelsäurereaktion;
2) Die Wachsmilz enthält keinen dem Amylon oder der Cellulose in chemischer Hinsicht ähnlichen Körper.

Die hier mitgetheilten Untersuchungen und Angaben beziehen sich zunächst nur auf die amyloide Substanz der Milz, und es kann mit Sicherheit aus denselben kein direkter Schluss auf die chemische Natur der Amyloidsubstanzen in anderen Organen, sowie der geschichteten Amyloidkörner des Gehirns, der Lungen und der Prostata gezogen werden. Aber es dürfte doch jetzt auch bezüglich dieser übrigen pathologischen Produkte, die man der gemeinschaftlichen Jodschwefelsäurereaktion wegen als Amyloidsubstanzen bezeichnet hat, die Ansicht grössere Wahrscheinlichkeit gewinnen, dass sie nur eigenthümlich modificirte und veränderte eiweissartige Materien seien. Für diese Anschauung möchte auch die von Friedreich (Virchow's Archiv, X. Bd., S. 507) dargestellte Entwicklungsweise der Corpora amylacea der Lungen aus concentrisch geronnenen Faserstofflagen, sowie der im vorigen Aufsatze von demselben gelieferte Nachweis amyloider Reaktionen an älteren Fibrinschichten eines Hämatocelesacks weitere Stützen beizubringen geeignet sein.

54. Vortrag des Herrn Prof. v. Dusch über Thrombose der Hirnsinus am 1. Juli 1858.

Ein 3/4jähriger Knabe erkrankte an einer ausgebreiteten phlegmonösen Entzündung des Unterhautzellgewebes an der äussern Seite des rechten Oberschenkels. Ein Abscess, der sich bildete, wurde geöffnet und entleerte mehrere Tage hindurch reichliche Mengen von Eiter. Der Bildung desselben war vorübergehend ein Anfall von allgemeinen Convulsionen vorangegangen. Unter zunehmender Schwäche erfolgte der Tod gegen Ende der zweiten Woche, nachdem in den letzten Tagen unbedeutender Husten und kurz vor dem Ende Nasenbluten eingetreten war.

Die Section ergab atelectatische Stellen und lobuläre Pneumonie der linken Lunge. Spuren von Endocarditis im linken und rechten Herzen, eine fettige Leber und einen acuten Milztumor. Im Sinus longitudinalis superior befand sich ein derber, dreikantiger, entfärbter, adhärirender Pfropf, welcher sich nach hinten zu und in die beiden Sinus transversi in ein frisches, gallertiges cruorreiches Gerinnsel fortsetzte. Die Venae cereb. superior. sind mit steifen Thromben gefüllt. Hyperämie und leichtes Oedem der Pia mater. Das Gehirn normal, auffallend derb. In den Venen am rechten Oberschenkel in der Nähe der Jaucheheerds wurde vergeblich nach Thromben gesucht. Dass hier von einer eigentlichen Phlebitis der Sinus nicht die Rede sein kann, zeigt die Beschaffenheit der Gerinnsel sowohl, als auch die völlige Integrität der Wandungen.

Fragen wir nach den Ursachen, unter denen überhaupt eine Gerinnung des Blutes bekanntermassen erfolgt, so sind es vorzüglich folgende:

1) Verlangsamung und völlige Aufhebung der Bewegung des Bluts in den Gefässen.
2) Contact mit gewissen in der athmosphärischen Luft enthaltenen Bestandtheilen.

Für die Vergrösserung der gebildeten Gerinnsel zeigt sich aber vorzugsweise der Umstand günstig, dass Blut durch Berührung mit denselben zu neuer Gerinnung angeregt wird, ein Vorgang, der an die Krystallisation erinnert, wie denn auch rauhe Oberflächen sowie die Berührung mit fremden Körpern die Gerinnung des Blutes hervorzurufen im Stande sind. Unter Umständen scheint auch eine erhöhte Gerinnbarkeit des Bluts Ursache von Blutgerinnung innerhalb der Gefässe zu sein.

Was die Bildung von Gerinnseln innerhalb der Hirnsinus betrifft, so hat schon Virchow diesen Theil des venösen Gefässsystems als einen solchen bezeichnet, in welchem durch Ausbuchtungen und Scheidewände in dem Canal die Entstehung von Thromben begünstigt wird.

Ich füge noch hinzu, dass der von der rundlichen Gestalt abweichende Querschnitt der Sinus, wodurch das Verhältniss der Blutmasse zu der Wandung geändert und der Reibungswiderstand erhöht wird, sowie die meist senkrechte, ja selbst im stumpfen Winkel gegen den Blutstrom (im sinus longit. super) erfolgende Einmündung der zuleitenden Venen, die Schnelligkeit der Blutströmung in denselben schon unter normalen Verhältnissen vermindern müssen.

Treten Verminderungen der gesammten Blutmasse ein, so wird bei der ziemlich starren Beschaffenheit der Wandungen der Sinus eine Verengerung ihres Lumens nur in geringem Maasse eintreten können, und in solchen Fällen noch eine weitere Verzögerung in der Blutgeschwindigkeit eintreten.

Geht man die in der Literatur erwähnten Fälle von Thrombusbildung in der Gehirnsinus durch, so findet man dieselbe unter folgenden Umständen häufiger erwähnt:

1) Bei cariösen Processen in den Schädelknochen, namentlich Thrombose der Sinus transversus bei caries des Felsenbeins, eine Thatsache, die namentlich Lebert neuerdings hervorgehoben hat. Die anatomischen Veränderungen sind meist denen analog, die man sonst bei eitriger Phlebitis vorfindet. Auch bei sonstigen jauchigen oder eitrigen Entzündungen in der Nähe der Sinus findet man zuweilen ähnliche Erkrankungen derselben.

2) Bei traumatischen Verletzungen der Schädelknochen, indem entweder zunächst caries derselben entsteht, oder indem Gerinnungen in den Venen der Diploë, durch den Contact mit der Luft bedingt, sich auf die Sinus fortsetzen.

3) Bei Verengerung der Sinus in Folge von Geschwülsten und pachionischen Granulationen in ihrer Nähe, oder durch Eindringen von fremden Körpern, wie z. B. Knochensplitter.

4) **Bei allgemein schwächend wirkenden Ursachen** (marantiche Thrombose), so im Puerperium, nach grossen Blutverlusten, in Folge von akutem Marasmus nach Typhus etc., oder durch chronische Cachexien, wie Krebs, Tuberkulose etc., Vorgänge, durch welche es in andern Theilen des Venensystems ebenfalls leicht zur Thrombusbildung kömmt. Endlich ist in dem kindlichen Alter, wie aus den Beobachtungen von Rilliet und Barthez hervorgeht, die Sinusthrombose wie es scheint besonders häufig. In neuester Zeit hat Dr. Gerhard in der deutschen Klinik mehrere Fälle von Sinusthrombose bei Kindern im 1ten Viertheil des ersten Lebensjahrs mitgetheilt, bei denen Diarrhoe und Cholera infantum vorausgegangen waren; er erklärt dieselben durch die eigenthümlichen Druckverhältnisse, welche im Schädel auf die Circulatien wirken, sowie durch die in Folge der erwähnten Erkrankungen eingetretene grössere Dickflüssigkeit des Blutes. Diesen Fällen reiht sich der im Eingang von mir mitgetheilte an, indem auch bei ihm der Thrombusbildung profuse Säfteverluste vorangegangen waren, welche die Blutmenge vermindern, die Herzkraft schwächen und die Dickflüssigkeit des Blutes vermehren mussten. In Bezug auf letztere Ursache will ich noch hervorheben, dass nur ein mässiger Grad derselben die Gerinnung des Blutes begünstigen dürfte, durch die dadurch verminderte Schnelligkeit der Blutströmung, indem wir bei sehr hochgradiger Eindickung des Bluts, wie z. B. bei Cholera asiatica, die Gerinnbarkeit des Bluts vermindert sehen, und meines Wissens Thrombose in den Sinus bei der genannten Krankheit nicht beobachtet worden ist.

In Bezug auf die Erscheinungen, welche die Thrombose des Sinus in meinem Falle während des Lebens hervorgerufen haben, wäre nur die kurz vor dem Tode eingetretene Epistaxis zu erwähnen, eine Erscheinung, die zur Diagnose derselben keineswegs hinreichend war, während in Gerhard's Fällen, in welchen die Thrombose sich vorzüglich über einen Sinus transversus erstreckte, dieselbe durch die verschiedene Füllung der Jugularvenen während des Lebens erkannt werden konnte.

55. Vortrag des Herrn Dr. Pagenstecher über Perlenbildung am 12. Juli 1858.

Das Material für die angestellten Untersuchungen gaben die Flussperlmuscheln des Schönauer Baches. Bei Schönau selbst (einige Stunden von Heidelberg im Odenwalde) und bei Neckarsteinach an der Mündung des Baches in den Neckar wird noch ab und zu Perlfischerei getrieben. Ursprünglich hatte Kurfürst Carl Theodor die Muscheln bei Schönau eingesetzt, von dort verbreiteten sie sich und wurden später auch bei Neckarsteinach auf ein bestimmtes Terrain gesammelt. An den beiden Hauptplätzen finden sich auf kurzer Di-

stanz je etwa 1000—2000 Stück Muscheln vereint, zerstreute finden sich im ganzen Bache, da die jungen aufwärts wandern, die alten hinabgespült werden. So gelangt auch stets eine Anzahl in den Neckar.

Die Fischerei hat nie die Kosten gedeckt; gute, runde, grosse und schönfarbene Perlen sind selten. Sehr kleine finden sich in so grosser Menge, dass im Durchschnitt 12—15 auf jede Muschel kommen. Eine gute Entwicklung machen dieselben nur im Mantelrande durch. Ein besonderer Kern aus von den Substanzen der Perle selbst verschiedener Masse fehlt meistens, Parasiten waren in denselben nie mit Gewissheit nachzuweisen und kaum einige Male anzunehmen. Hydrachnen, in den Anodonten hierorts so gemein und in verschiedenen Arten vorkommend, fehlten in den Flussperlmuscheln ebenso gut, wie Helminthen aller Art.

Die wechselnde Reihenfolge der der verschiedenen Sekretion der Manteltheile entsprechenden drei Schichten: der Chitinschicht, der Säulenschicht und der Perlmutterschicht lässt mit Sicherheit eine Wanderung der kleinen Perlen im Organismus annehmen; die Perlmutterschicht scheint überall abgesondert werden zu können. Wenn ausgestossene Perlen nicht aus der Schale fallen, werden sie allmälig in der Schalenneubildung an der innern Fläche begraben.

Die häufige Anwesenheit von kleinen Perlkonkrementen an den Schalenmuskeln lässt deren Entstehung in Beziehung bringen zu dem mit dem Wachsthum verbundenen Vorrücken der Muskeln, welche ein rauhes Muskelfeld hinter sich zurücklassen.

Es fehlt somit nie an Kernen zu Perlen bei der reichlichen Menge kleinerer Conkremente, es ist nur deren Heranbildung zu schönen Perlen eine Seltenheit. Eine solche scheint nur im Mantelrande Statt zu finden und zwar im mittlern Theile und mehr nach vorne, nahe dem Rande der Leber, während hinten die Perlen dunkle Farbe bekommen. Man ist im Stande in diese Theile des Mantelrandes feine Glasperlen einzuführen und es scheint ein Versuch auf solche Weise die Bildung schöner Perlen künstlich hervorzurufen, nicht ohne Aussicht auf Erfolg.

Diese Versuche hier auszuführen, war für jetzt nicht möglich, da vom einen Platze nur eine Zahl Muscheln, welche zur Untersuchung verbraucht wurde, vom andern gar nichts zu erhalten war. Im aquarium sind die Flussperlmuscheln wenigstens im Sommer nicht zu erhalten.

Der Vortrag wurde erläutert durch Vorzeigung von Abbildungen, von Perlen in situ und von Perlschliffen. Eine ausführlichere Mittheilung über diesen Gegenstand erschien in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie von Siebold u. Kölliker (Bd. IX, Heft IV, p. 496 ff.)

56. Vortrag des Herrn Dr. Wundt über das Gesetz der Zuckungen und die Veränderungen der Erregbarkeit durch geschlossene Ketten am 12. Juli 1858.

1) Gesetz der Zuckungen. Die Erscheinungen, die unter dem Gesetz der Zuckungen begriffen werden, werden von den meisten frühern Beobachtern als eine natürliche Reihe von Veränderungen angesehen, die das mit dem Tode eintretende Schwinden der Reizbarkeit begleite und durch dasselbe bedingt sei. Dagegen ist neuerdings Heidenhain durch seine Versuche über das Zuckungsgesetz (Arch. f. phys. Heilk., N. F., Bd. I., S. 442) zu der Annahme geführt worden, dass die Verschiedenheiten in der Stärke und dem Eintritt der vier Zuckungen (bei Schliessung und Oeffnung des ab- und aufsteigenden Stromes) nur durch die Einwirkung des Stromes bedingt sei, und zwar theils durch eine unmittelbare Stromeseinwirkung, theils durch eine bleibende Veränderung, die das Präparat in Folge derselben erfahre. Hiernach würde dem „Gesetz der Zuckungen" kein selbständiges Interesse mehr zukommen, sondern die so benannten Erscheinungen würden dem Gebiete der „Modificationen der Erregbarkeit" zuzurechnen sein.

Durch eine Reihe von Versuchen habe ich den Nachweis geführt, dass diese Annahme nicht haltbar ist, sondern dass der Ablauf des Zuckungsgesetzes lediglich als eine das Schwinden der Reizbarkeit begleitende Folge von Erscheinungen betrachtet werden muss. Es geht diess z. B. daraus hervor, dass man ein Präparat, das man längere Zeit liegen lässt, ohne es jemals elektrisch zu reizen, nach Verfluss dieser Zeit stets auf einer spätern Stufe des Zuckungsgesetzes antrifft, ferner daraus, dass von zwei einem und demselben Thier entnommenen Präparaten, von denen man das eine öfter elektrisch reizt, während man das andere in Ruhe lässt, trotzdem meistens mit gleicher Raschheit die einzelnen Stufen durchlaufen werden; endlich beobachtet man ganz in der gleichen Weise, aber viel schneller als gewöhnlich sich folgend, die Stadien des Zuckungsgesetzes, wenn man durch Vergiftung mit Coniin die Reizbarkeit des Nerven allmälig schwächt. — Was den Eintritt der Zuckungen auf den einzelnen Stufen der Reizbarkeit betrifft, so stimmen meine Beobachtungen im Allgemeinen mit den Heidenhain'schen, die Ritter's Angaben wieder in ihr Recht einsetzen, überein, nur gelang es mir, auch bei einer und derselben Stromstärke, wenn dieselbe die geeignete war, sämmtliche Stufen des Zuckungsgesetzes nach einander zu beobachten, — eine Thatsache, die gleichfalls der Unabhängigkeit dieses Gesetzes von der Einwirkung des Stromes das Wort redet. Der leistungsfähige Nerv ist am leichtesten erregbar für die Schliessung des aufsteigenden und die Oeffnung des absteigenden Stromes; mit dem Schwinden der Erregbarkeit wird die Empfindlichkeit für diese Stromesschwankungen geringer, während die Reaktion

auf die Schliessung des absteigenden und die Oeffnung des aufsteigenden Stromes zunimmt, bald überwiegt und zuletzt allein vorhanden ist. Hiernach entspricht stets der Schliessungszuckung eines Stroms von irgend welcher Richtung die Oeffnungszuckung des entgegengesetzt gerichteten Stromes, und ebenso umgekehrt. Zugleich überwiegt meistens die Schliessungszuckung über die ihr korrespondirende Oeffnungszuckung, daher tritt die absteigende Oeffnungszuckung erst bei einer grösseren Stromstärke ein als die aufsteigende Schliessungszuckung, und die aufsteigende Oeffnungszuckung verschwindet früher als die absteigende Schliessungszuckung.

2. Veränderungen der Erregbarkeit durch geschlossene Ketten. Die nach geeigneter Methode angestellte Untersuchung ergiebt das allgemeine Resultat, dass jeder Strom die Erregbarkeit für die Oeffnung in seiner eigenen und für die Schliessung in der ihm entgegengesetzten Richtung erhöht. Erreicht diese Steigerung einen gewissen Grad, so wird zugleich die Erregbarkeit für die Schliessung in der eigenen und für die Oeffnung in der entgegengesetzten Richtung herabgesetzt, ja diese Dichtigkeitsschwankungen erhalten einen eine vorhandene Erregung lähmenden Einfluss. Neben dieser modificirenden Wirkung übt zugleich jeder Strom eine zerstörende Wirkung aus, welche in kürzerer oder längerer Frist die Erregbarkeit gänzlich zum Schwinden bringt. Bei sehr starken Strömen geschieht diese Vernichtung der Erregbarkeit so rasch, dass die modificirende Wirkung gar nicht wahrgenommen wird, sie geschieht überdies viel leichter, in weit kürzerer Zeit und bei viel schwächeren Strömen, wenn dieselben eine absteigende Richtung haben; daher bei absteigendem Strome die Modification nur innerhalb sehr enger Grenzen der Stromstärke beobachtet wird und niemals die Grösse wie bei aufsteigendem Strome erreicht. Während bei letzterem sehr bald auf die Oeffnung der Kette eine Mehrheit von Zuckungen, ja ein anhaltender Tetanus eintritt, der durch die Schliessung des entgegengesetzt gerichteten Stromes erheblich verstärkt wird, beschränkt sich bei jenem die Reaktion in beiden Fällen stets auf eine einfache Zuckung.

Aus dem obigen geht hervor, dass auch bei den Modificationen der Erregbarkeit die Schliessung eines Stromes und die Oeffnung des entgegengesetzt gerichteten sich entsprechen, und auch hier überwiegt die Schliessungszuckung stets über die ihr korrespondirende Oeffnungszuckung.

Nachträglicher Zusatz. Einige Zeit, nachdem obiger Vortrag im Verein gehalten und nachdem bereits die ausführlichere Abhandlung für die Veröffentlichung in einer Zeitschrift abgeschlossen war, kam mir die Arbeit von J. Rosenthal über Modification der Erregbarkeit im neuesten Heft der Zeitschr. für rat. Medicin (Bd. IV, S. 117) zu Gesicht. Eine oberflächliche Vergleichung zeigt schon, dass seine Ergebnisse mit den oben in Nr. 2 mitgetheilten

in den Hauptsachen übereinstimmend sind, und diese Uebereinstimmung unabhängig erhaltener Resultate spricht wohl am meisten für die unzweifelhafte Richtigkeit derselben. Um so mehr glaube ich auf einige Differenzen aufmerksam machen zu müssen, die übrigens zum Theil weniger den Versuchen an und für sich als der verschiedenen Deutung derselben zuzuschreiben sind. Zunächst scheidet R. die Erscheinungen der Zeit nach scharf in drei Stadien: auf Oeffnung des modificirenden und Schliessung des entgegengesetzten Stromes 1. Stad. Tetanus, 2. Stad. Contraktion, 3. Stad. Zuckung; auf Schliessung des modificirenden und Oeffnung des entgegengesetzten Stromes 1. Stad. Ruhe, 2. Stad. Erschlaffung, 3. Stad. Ruhe. In dieser Weise verlaufen aber die Erscheinungen nicht, sondern R.'s 3. Stad. beginnt und schliesst gewöhnlich die Reihe, ebenso geht sein 2. Stad., das übrigens nichts anderes als ein intensiver Tetanus ist, wieder durch das 1. in das 3. über; in beiden Fällen liegt aber zwischen dem 1. und 3. Stad. häufig noch eine Zeit, in der Zuckung in allen vier Akten erfolgt. Man könnte also 5 oder gar 7 Stadien unterscheiden; allerdings beobachtet man zuweilen ein Ueberspringen einzelner derselben, aber dies wohl meistens nur dann, wenn man zur Beobachtung zu spät kam. — Eine weitere Differenz, von der ich vorerst nicht angeben kann, wodurch sie bedingt ist, liegt darin, dass ich den Unterschied in der Intensität der Modification durch den absteigenden Strom von der des aufsteigenden viel bedeutender fand, als dies in Rosenthal's Versuchen der Fall gewesen zu sein scheint.

Endlich hat R. angegeben, die Erscheinungen in derselben Weise auch beim Muskel beobachtet zu haben. In dieser Hinsicht habe ich in meiner Schrift über Muskelbewegung (S. 140), sowie in der wohl nächstens erscheinenden ausführlicheren Abhandlung über vorliegenden Gegenstand Mittheilungen gemacht, nach denen die Modification des seines Nerveneinflusses beraubten Muskels insofern als wesentlich verschieden von der Modification des Nerven zu betrachten ist, als überall, wo hier eine Zuckung oder ein discontinuirlicher Tetanus, dort eine dauernde Contraktion erfolgt, wo hier Ruhe oder Erschlaffung, dort eine dauernde Verlängerung eintritt. Bei der Modification treffen wir also einen ganz analogen Unterschied, wie ich ihn zwischen dem Gesetz der Nerven- und Muskelerregung beobachtet habe.

57. Vortrag des Herrn Prof. Blum über Pseudomorphosen von Kalkspath nach Feldspath und Augit am 26. Juli 1858.

Wenn man die Reihe der bis jetzt bekannten Pseudomorphosen betrachtet, so fällt es sogleich auf, wie viele Mineralien in den Formen von Kalkspath vorkommen, während dieser selbst nur in den

Gestalten weniger anderer Substanzen bekannt ist. Letzterer Fall kann jedoch um zwei Beispiele vermehrt werden, da der Kalkspath sich in Feldspath- und Augit-Formen gefunden hat. — Schon vor längerer Zeit hat Crasso durch die Analyse nachgewiesen, dass die Othoklas-Krystalle aus dem Porphyr von Manebach in Thüringen zu einer Hälfte aus kohlensaurem Kalke, zur anderen aus der noch übriggebliebenen Feldspath-Substanz bestünden. In neuerer Zeit kam ich jedoch in den Besitz von Krystallen dieses Fundortes, die beinahe gänzlich aus Kalk bestehen, so dass solche als wahre Verdrängungs-Pseudomorphosen von Kalkspath nach Orthoklas angesehen werden müssen. Der Gehalt an kohlensaurem Kalk hat bei denselben so zugenommen, dass ich nur einen sehr geringen Rückstand erhielt, als einer dieser Krystalle in Chlorwasserstoffsäure aufgelöst wurde. Die Form des Orthoklases ist sehr gut erhalten, obwohl diese Krystalle nun aus einem körnigen Aggregat von kohlensaurem Kalk bestehen. Dabei besitzen sie eine um so reinere gelblichweisse oder weisse Farbe, je mehr jener vorherrscht, je vollständiger also der Prozess der Verdrängung stattgefunden hat, — denn dass hier eine Verdrängung und keine Ausfüllung vorliegt, geht daraus hervor, dass Feldspath-Substanz und Kalk in verschiedenen Verhältnissen gemengt gefunden werden. Da die Bildung dieser Pseudomorphosen nur durch Vermittelung des Wassers vor sich gegangen sein kann, indem dasselbe kohlensauren Kalk zu- und die Bestandtheile des Orthoklases hinwegführte, so muss dasselbe auch seinen Weg durch das Gestein, den Porphyr, genommen haben, in welchem die Krystalle von jenem liegen, und wir haben daher in dem vorliegenden Fall ein sehr sprechendes Beispiel für die Durchdringbarkeit eines sehr dichten Gesteines, welche von gewisser Seite her geläugnet wird. Ein zweiter Fall, der uns den Kalkspath in der Form eines anderen Minerals zeigt, findet sich in dem Augit-Porphyr von Pozza in Tyrol, wo er in Gestalt des Augits vorkommt. Die Krystalle des letzteren bestehen ganz und gar aus Kalkspath, dabei zeigt sich aber deren Form sehr wohl erhalten.

58. Mittheilungen von Herrn Dr. Pagenstecher über Struvitkrystalle aus Chelonoidis tabulata am 15. November 1858.

Bei einem aus den Doubletten des Hamburger Museums bezogenen, in Alkohol sehr gut konservirten, Exemplare von Chelonoidis tabulata (Fitzinger) fand sich in der Peritonealauskleidung der Bauchdecken, sowie dem Ueberzuge des Magens und der Leber eine sehr grosse Menge mit blossem Auge sichtbarer Krystalle. Es bildeten dieselben für den ersten Anblick halbe Oktaëder mit rechtwinkliger

Basis. Sie sassen mit einer Ecke der Basis oder seltener mit der Spitze tiefer im Peritoneum, von welchem eine sehr dünne Schicht sie vollständig überzog, so dass jeder einzelne Krystall gewissermassen frei an einem Stielchen in die Bauchhöhle hing. Der Raumbeschränkung halber war allerdings immer eine Seite, in der Regel die grössere Grundfläche fest an die Oberfläche des Peritoneum angelegt, die Verwachsung traf aber stets nur eine Ecke.

Da diese Krystalle eine blutrothe Färbung hatten und ähnliche Formen von den Autoren unter die tetraedrischen Blutkrystalle gemischt, wenn auch ohne weitere Erklärung gezeichnet werden, so lag die Vermuthung am nächsten, es seien hier riesige Blutkrystalle der einen oder andern Art entstanden. In der That wies das Mikroskop nach, dass die Färbung ganz die gelbrothe des Blutes sei und dass oft zahlreiche, grosse, ovale Blutkörperchen in die Krystalle mit aufgenommen waren. Auch schienen die ersten Versuche: die Unlöslichkeit in Wasser, selbst bei längerem Kochen; in Terpentin und kohlensaurem Natron, natürlich auch in Alkohol, die Löslichkeit in Schwefelsäure und Essigsäure dem nicht entgegen. Bei der Lösung in Schwefelsäure fand eine Farbenveränderung jedoch nicht statt; der Farbstoff erwies sich überhaupt als durchaus nicht integrirend dem krystallisirten Stoffe beigemischt. Es konnten die Krystalle in verdünnter Schwefelsäure gelöst werden, so dass der Farbstoff mit den einhüllenden Membranen der Krystalle zurückblieb.

Es wurde nun ein grosser Krystall der chemischen Untersuchung unterworfen. Er verkohlte auf Platinblech mit Erhaltung der Hauptformen und geringem Grössenverlust, in der Oxydationsflamme kalcinirte er und schmolz nicht. Dieser kalcinirte Rest war ohne alkalische Reaktion, eine Lösbarkeit in Wasser war nicht merkbar, dieses Wasser zeigte nachher keine Chlorreaktion. Dagegen löste sich dieser Rest ebenso wie das die frischen Krystalle thaten, leicht in erwärmter Salzsäure auf ohne Aufbrausen.

Eine Proteinsubstanz war also zunächst nicht in den Krystallen vorhanden und das anorganische Substrat nach Ausschluss von Kochsalz, organischsauren und kohlensauren Alkalien mit Wahrscheinlichkeit als phosphorsaure Amoniakmagnesia anzusehen.

In der That gab die Lösung in Salpetersäure bei der Prüfung mit molybdänsaurem Amoniak den gelben Niederschlag auf das Ausgezeichnetste, der mit dem der Gegenprobe mit phosphorsaurem Natron auch unter dem Mikroskop vollständig identisch war. Mit grosser Leichtigkeit wurde ebenfalls die Anwesenheit der Magnesia und die Abwesenheit von Kalk und Eisen bewiesen.

Die mikroskopische Linear-Messung ergab nun, dass die Kanten nicht unter einander gleich, sondern in ziemlich bestimmtem Verhältniss verschieden waren und der Anblick erinnerte entschieden an die Struvitkrystalle, deren man nach dem chemischen Befund auch gedenken musste. Um die Identität festzustellen, wurde die Winkel-Messung versucht. Einer der grössten Krystalle (es gab deren von

0,9mm. Ausmaass der längsten Seite der Grundfläche) bot hinlängliche Spiegelung und die Messung der Kante der beiden besonders ausgebildeten Flächen des einen Doma's ergab folgendes Resultat:

63^0 40′
63^0 45′
63^0 15′
63^0 20′
———————
63^0 30′

Der von Meyn und Rammelsberg früher für Struvit berechnete Winkel beträgt 63^0 22′. Ausser diesen Flächen von $\bar{P}\infty$ zeigt die obere Hälfte des Krystalls noch $\breve{P}\infty$ und $\infty\breve{P}\infty$, während die untere Hälfte desselben nur sehr wenig ausgebildet und durch 0P begränzt ist.

An kleinern Krystallen, namentlich den mit blossem Auge nicht sichtbaren, ist der eigentliche Typus oft besser zu erkennen als an den grossen, die leicht für tetragonal angesehen werden können.

Bei der Untersuchung waren die Herrn Prof. Bunsen, Prof. Blum und Dr. Carius mit grosser Freundlichkeit behülflich.

59. Vortrag des Herrn Dr. Cantor über die Mathematik des Pythagoras am 29. November 1858.

Durch einen Abriss der Lebensbeschreibung des Pythagoras wurde nachgewiesen, wie die mathematischen Kenntnisse desselben einen doppelten Ursprung haben, welchen sie auch durch Verschiedenheit des Inhaltes deutlich erkennen lassen. Aus Aegypten stammen die geometrischen Kenntnisse, aus Babylon Alles, was auf Zahlen sich bezieht.

Die Bedeutung der Geometrie des Pythagoras liegt nicht bloss in den Sätzen, welche freilich an sich schon wichtig genug sind; sie liegt ganz besonders in der formellen Methode, derjenigen Methode, welche unter dem Namen Synthesis verbreitet ist, und welche eine ähnlich kategetische Ausdrucksweise besass, wie sie in allen Lehren des Pythagoras sich vorfindet.

Inhalt der geometrischen Sätze war die Theorie der Paralelllinien und daran anknüpfend der Verwandlung der Figuren. Ferner Untersuchungen über regelmässige Polygone und Polyeder, wobei auch schon die Sternpolygone in Betracht gezogen wurden. Es ist nicht unwichtig, dass letzterer Gegenstand auch bei Boethius wieder auftritt. Dadurch tritt die von dem Vortragenden bei verschiedener Gelegenheit verfochtene These von der Autorität des Boethius für die Einführung der Ziffern durch Pythagoras in ein neues Licht. Und ähnlicherweise controlirt die Darstellung der geometrischen Methoden des Phythagoras die Ansichten, welche der Vortragende früher über die Porismen des Euclid aufgestellt hatte.

In Bezug auf die Zahlenlehre mussten zunächst die neuesten

Untersuchungen angedeutet werden, welche den indirect babylonischen Ursprung der Zahlzeichen unabweisbar erscheinen lassen. Es wurde alsdann gezeigt, wie China (vielleicht das ursprüngliche Vaterland der Ziffern) schon in vorpythagorischer Zeit den Satz kannte dass Seiten von der Länge 3, 4, 5 ein rechtwinkliges Dreieck bilden; dass ferner zahlentheoretische Untersuchungen im Oriente zu den verbreitetsten gehören. Daher durfte die Hypothese aufgestellt werden: Pythagoras habe sich mit derjenigen unbestimmten Aufgabe beschäftigt, welche in modernen Zeichen

$$x^2 + y^2 = z^2$$

heissen würde; er habe eingesehen, dass die Zahlen 3, 4, 5 unter Anderen ihr genügen, und dadurch habe der chinesische Satz, der sich auf dieselben Zahlen bezog, Interesse für ihn gewonnen. Er habe ihn zu beweisen gesucht, und da dieser Beweis, wie früher gezeigt, nur geometrisch sein konnte, so habe er den Satz entdeckt, welcher seinen Namen führt. Diese Hypothese allein erklärt Alles, was bisher noch dunkel oder widersprechend schien, und namentlich in Röth's sonst vortrefflicher Schilderung des Pythagoras und seiner Mathematik noch sehr mangelhaft ist.

Besonders einleuchtend wird es jetzt, wie der Satz vom rechtwinkligen Dreiecke weit weniger zu geometrischen als zu zahlentheoretischen Consequenzen führte, wie aus ihm der Begriff der Irrationalzahlen fliessen musste u. s. w.

Die Auflösung der Gleichung

$$x^2 + y^2 = z^2$$

scheint in der Weise geliefert worden zu sein, dass man daraus

$$x^2 \quad (z + y) . (z - y)$$

folgerte und alsdann für $z + y$ und $z - y$ ähnliche Flächenzahlen einsetzte, etwa $z + y = \alpha . \beta^2$, $z - y = \alpha . \gamma^2$, woraus die Werthe

$$x = \alpha . \beta . \gamma$$

$$y = \frac{\alpha}{2}(\beta^2 - \gamma^2)$$

$$z = \frac{\alpha}{2}(\beta^2 + \gamma^2)$$

folgen. Aus diesen Werthen ergeben sich wenigstens am Einfachsten die zwei Auflösungen, welche die Alten schon dem Pythagoras und dem Plato zuschrieben; aus ihnen folgt ebenso auch die Bedeutung, welche das Heteromekeis genannte Product $n(n+1)$ bei diesen Mathematikern besass.

Bericht über die Thätigkeit des Vereins im Jahre 1857 bis 1858.

Der Verein verlor von den 53 Mitgliedern, mit welchen derselbe in dieses Vereinsjahr eintrat, 4, nämlich durch Wegzug:

den Herrn Prof. Duchek, welcher einem Rufe nach Wien folgte, und

den Herrn Dr. Kekulé, bisherigen zweiten Sekretair, welcher die Professur der Chemie an der Universität Gent erhielt;

durch freiwilligen Austritt:

den Herrn Dr. Alt, praktischen Arzt in Mannheim.

Ferner durch den Tod:

den Herrn Dr. Knapp, der, obwohl der juristischen Fakultät angehörig, stets den naturwissenschaftlichen Disciplinen in vielseitig gebildetem Geiste seine Aufmerksamkeit gewidmet hatte und dessen frühzeitigen Tod weite Kreise beklagen.

Dagegen wurden in den Verein neu aufgenommen

die Herrn: Dr. Faber, Dr. Flad und Prof. Friedreich, Direktor der med. Klinik.

Seit Beginn des neuen Vereinjahres wurden ferner aufgenommen: Herr Prof Helmholtz und Herr Tenner.

Es wurden 17 ordentliche, eine ausserordentliche und eine Festsitzung gehalten.

Die Vereinsangelegenheiten nahmen einen grossen Theil dieser Sitzungen in Anspruch, indem eine sehr ausgedehnte Leseanstalt für medizinische und naturhistorische Schriften gegründet wurde, deren Einrichtung die Beseitigung mancher Schwierigkeiten verlangte.

Trotzdem wurden 27 Vorträge von 15 Mitgliedern und 2 Gästen gehalten, deren letzter Theil in diesem, fünften Hefte der Verhandlungen zum Drucke gelangt. Ausserdem wurden mehrere Gegenstände vorgezeigt (Mikroskope neuer Construktion des Herrn Haser u. dgl. m.)

Die Verhandlungen des Vereins werden nunmehr an 62 Addressen versandt, meist an gelehrte Gesellschaften, zum geringen Theil an die Redaktionen wissenschaftlicher Journale. Für Verbindungen von neuerm Datum muss bemerkt werden, dass das erste Heft der Verhandlungen nicht mehr vorräthig ist. Es ist in der Absicht, durch ausführlichere Mittheilung der gehaltenen Vorträge, den Umfang der Hefte, welche unregelmässig ausgegeben werden, zu vermehren.

Es liegt im Wunsche des Vereines, soweit es angeht, für seine Zusendungen Gegensendungen zu erhalten. Ausser einer Reihe freundlicher schriftlicher Mittheilungen und Einladungen von Seiten andrer Vereine sind unsrer Gesellschaft in der That bereits viele Schriften überschickt worden, welche zum Theil höchst werthvoll sind. Für alles Uebersandte sagt der Verein hiermit seinen tiefgefühlten Dank. Im Allgemeinen möge das in den Verhandlungen enthaltene Verzeichniss übersandter Schriften, welches sich unten dem aus Heft IV anreiht, als Quittung betrachtet werden. Da der Verein einer Portofreiheit nicht geniesst, so wird Briefwechsel nur geführt, wo es nothwendig erscheint. Wir bitten auch fernerhin alle

Sendungen an den ersten Sekretair des Vereins, Dr. med. H. A. Pagenstecher jun. zu richten.

Die Neuwahl des Vorstandes bei Eröffnung der Versammlungen des Winterhalbjahrs am 15. November 1858 ergab Wiederwahl der Herrn

Geh. Hofrath Prof. Lange zum ersten Vorsitzenden,
Hofrath Prof. Bunsen zum zweiten Vorsitzenden,
Dr. Pagenstecher jun. zum ersten Schriftführer,
Professor Nuhn zum Rechner,

während an Stelle des ausgeschiedenen Herrn Dr. Kekulé zum zweiten Schriftführer Herr Dr. Herdt gewählt wurde.

Da Herr Prof. Lange in Rücksicht auf seine Gesundheit und vielfache Geschäfte die Wahl nicht annehmen konnte, so bleibt an seiner Stelle ein anderer erster Vorsitzender zu wählen.

Verzeichniss

der vom 1. April bis Ende November 1858 eingegangenen Druckschriften.

Neues Jahrbuch für Pharmacie, Bd. IX 2—6, X 1—4, von Herrn Dr. Walz.

Fünfter und Sechster Bericht (1855 u. 1856) der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde von der Gesellschaft, durch Herrn Prof. Phoebus, Sekretair.

Fünfzehnter Jahresbericht (1857) der Gesellschaft Pollichia.

Der Johannesbader Sprudel von Herrn Dr. Joh. Nep. Eiselt.

Journal of the geological society of Dublin III.—VI. (1854—1855) von der geologischen Gesellschaft in London.

Untersuchungen über die electrischen Organe v. Gymnotus electricus und Mormyrus oxyrhinchus v. Dr. C. Kupfer aus Dorpat u. Dr. W. Keferstein in Göttingen.

Ueber den feinern Bau der Pacinischen Körperchen von Dr. Keferstein.

Atti dell' J. R. Istituto Lombardo, Vol. I, f. 1—10 durch den Sekretair, Herrn Prof. Cantú.

Separatabdruck einiger Vorträge von Herrn Prof. Kölliker (über Urari u. Leuchtorgane) aus den Verhandlungen der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg.

Jahresbericht des physik. Vereins in Frankfurt a. M. für 1856—57.

Jahrbücher des Vereins f. Naturkunde im Herzogthum Nassau, XII. H. (1857).

Berichte der Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften zu Freiburg i. B. 28 u. 29 durch den Sekretair Hrn. Dr. Marck.

Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, red.

von Herrn Dr. R. Wolf. Jahrg. I, 1—4, II, 1—4, III, 1—2 (1856—1858).

Berichte über die Verhandlungen d. k. sächs. Gesellschaft d. Wissenschaften zu Leipzig. Math. Phys. Kl. 1857 I—III, 1858 I, durch den Sekretair, Herrn Prof. E. H. Weber.

Jahresberichte des Mannheimer Vereins für Naturkunde XVIII bis XXIV (1853—1858) durch den Sekretair, Hrn. Dr. Gerlach.

Bulletin de la société Imp. des Naturalistes de Moscou 1857, II, III, IV, 1858, I, durch den Sekretair Herrn Staatsrath Dr. Renaud.

Jahresbericht 1855—1857 und Naturhistorische Abhandlungen 1858 der Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde, durch den Sekretair, Herrn Dr. Hille zu Hanau.

Jahresbericht des Frankfurter mikrosk. Vereins 1857—1858.

Archiv des Vereins der Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg, XII, herausgegeben von Herrn E. Boll, Neubrandenburg.

Jahresberichte der Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde zu Dresden, 1853—57, durch den ersten Sekretair, Hrn. Prof. Dr. Merbach.

Aerztlicher Bericht über die medizin. Klinik zu Dresden, von Herrn Prof. Merbach.

Ueber die chemische Constitution organischer Verbindungen v. Hrn. Prof. Herm. Kolbe. Denkschrift an die Wetterauer Gesellschaft von der Gesellschaft zur Beförderung d. ges. Naturwissensch. zu Marburg.

Gesammelte mediz. Abhandlungen I (zur Pathologie) von Hn. Dr. S. Spengler in Ems.

Berichte des naturwissenschaftl. Vereins des Harzes (1840—1856) und Statuten dieses Vereins durch den Sekretair, Herrn Stadtsekretair L. Scheffler in Blankenburg.

Histology on the suprarenal capsules by George Harley, from the author.

De entero-mesenteritide contagiosa von Hrn. Dr. Schultz Bipontinus. 10 Expl.

Druck von G. Mohr in Heidelberg.

Verhandlungen
des
naturhistorisch-medizinischen Vereins
zu Heidelberg.

VI.

60. Vortrag des Herrn Dr. Erlenmeyer „über eine Methode

1) den Blutlaugensalzgehalt in einer Blutlaugensalzschmelzelösung,
2) den Schwefelcyankaliumgehalt in einer Blutlaugensalzschmelzelösung, sowie den Schwefelblausäuregehalt in anderen Flüssigkeiten

titrimetrisch zu bestimmen“, am 14. Decbr. 1858.

Nachdem der Vortragende über die Unterschiede zwischen den technisch chemischen und rein chemischen Prozessen, über die dadurch bedingten häufig sehr verschiedenen Resultate beider, sowie über die in manchen Fällen bedeutende Schwierigkeit, die technischen Prozesse vollständig zu erklären und andererseits die Nothwendigkeit, den Hergang eines Prozesses genau zu kennen, um seiner vollkommen Meister zu werden, einige einleitende Worte vorausgeschickt hatte, sprach er zunächst im Allgemeinen über die Methode, welche zur Erklärung der technisch chemischen Prozesse einzuschlagen sei und kam unter Anderm zu dem Resultat, dass die chemische Analyse Hand in Hand gehen müsse mit der Synthese des Technikers. Da aber erst eine grosse Anzahl von Versuchen, wenigstens in den meisten Fällen, zum Ziele führen können, so habe der Analytiker die Aufgabe, solche analytische Methoden aufzufinden, welche möglichst rasch genaue Resultate liefern. Die in neuerer Zeit so sehr ausgebildete titrimetische Analyse, leiste hier ganz vorzugsweise treffliche Dienste.

Der Vortragende theilte dann ferner mit, dass er zum Zweck der leichteren Verfolgung, beziehungsweise Erklärung des Hergangs bei der Blutlaugenfabrikation eine Methode, auf tritrimetrischem Weg die Menge des Blutlaugensalzes in der Schmelzelösung zu bestimmen, zusammengestellt habe. Sie gründet sich darauf, 1) dass Blutlaugensalzlösung in einer sauren Eisenchloridlösung einen Niederschlag von unlöslichem Berlinerblau erzeugt, 2) dass Berlinerblau durch Kalihydratlösung in Eisenoxydhydrat und Blutlaugensalz zerlegt wird und 3) dass gelbes Blutlaugensalz durch Chamäleonlösung in rothes Blutlaugensalz übergeführt wird.

Bei der Ausführung der Methode, die kurz beschrieben wurde, ist besonders zu berücksichtigen, dass alle Substanzen, welche das Chamäleon ebenfalls oxydirt, entfernt werden. (Schwefelkalium entfernt der Vortragende durch Zusatz von etwas Kupferoxydhydrat oder Kupfersalzlösung und Digeriren bis Bleisalze nicht mehr reagiren. Des Schwefelcyankaliums entledigt er sich dadurch, dass er das Berlinerblau mit heissem Wasser so lange auswäscht, bis 1/2 Probirglas voll des Waschwassers einen Tropfen Chamäleonlösung von unten angegebener Stärke nicht mehr entfärbt), 2) dass die Chamäleonlösung mindestens so concentrirt ist, dass 1 CC. derselben 0.1 Grm. gelbes Blutlaugensalz in rothes überführt.

Wenn man diese Bedingungen erfüllt, so erhält man, wie dies ein 3jähriger Gebrauch der Methode bei täglicher Anwendung ergeben hat, immer genaue und übereinstimmende Resultate.

Der Vortragende theilt ferner eine Methode mit, die Schwefelblausäure überhaupt, und in der Blutlaugensalzschmelzelösungen titrimetrisch zu bestimmen. Sie gründet sich darauf, dass Schwefelblausäure in einer sauren Lösung durch Chameleon vollständig in Schwefelsäure und Blausäure umgewandelt wird.

Schon bei der Versammlung des süddeutschen Apothekervereins im Herbst 1857 zu Heidelberg hat Erlenmeyer die Mittheilung gemacht, dass man Schwefelblausäure durch Chamäleon titriren könne. Sein Freund Dr. R. Hoffmann, welcher die oben angegebene Methode zur Blutlaugensalzbestimmung schon längere Zeit in Anwendung bringt, hat nun ohne von jener Mittheilung zu wissen, ebenfalls die Methode, Schwefelblausäure mit Chamäleon zu titriren, gefunden und dem Vortragenden mitgetheilt. Beide haben sich vereinigt und die Methode weiter ausgebildet. Zur Bestimmung der Chamäleontitres wenden sie Schwefelcyanblei an, welches man als schön weisses (nicht gelbes, wie Liebig angegeben hat) krystallinisches Pulver von der Zusammensetzung: $Cy\ Pb\ S_2$ erhält, wenn man mit Essigsäure schwach gesäuerte Bleizuckerlösung in eine Lösung von Schwefelcyankalium eingiesst. Da Bleizuckerlösung das Schwefelcyanblei auflöst, so darf man nicht umgekehrt verfahren. Das Salz ist im trockenen Zustand vollkommen unveränderlich, wenn es vor dem Licht geschützt wird. Ebenso hält es sich in Lösung, (welche leicht bewerkstelligt wird durch Schütteln mit viel Wasser und etwas Salzsäure) lange Zeit unverändert.

Da Schwefelcyanblei ungefähr die doppelte Menge Chamäleon erfordert, wie eine gleich grosse Menge Eisen, da es weit leichter chemisch rein erhalten werden kann, wie dieses, da ferner seine Lösung bis zu Ende farblos bleibt, so dass sich der Eintritt der rothen Farbe ohne Täuschung erkennen lässt, so möchte sich dieses Salz überhaupt zur Bestimmung der Chamäleontitres empfehlen. Auch vor der Oxalsäure hat es den Vorzug, dass jeder Tropfen Chamäleonlösung sofort entfärbt wird.

Zu berücksichtigen ist jedoch, dass man in 1 Litr. Flüssigkeit

höchstens 0.1617 Schwefelcyanblei lösen darf. In concentrirter Lösung geht noch eine andere Reaction nebenher, dagegen giebt eine 100fach verdünntere Lösung noch dieselben Resultate, wie bei der angeführten Verdünnung.

61. Vortrag des Herrn Dr. Junge über das, was der Ophthalmologie Noth thut; am 14. Dezbr. 1858.

62. Vortrag des Hrn. Prof. Helmholtz über das Wesen der Irradiation am 14. Dezbr. 1858.

63. Mittheilung des Herrn Dr. Janzer in Bretten über einen Fall von Pemphigus; dem Vereine vorgelegt durch Herrn Prof. Kussmaul am 3. Januar 1859.

J. L. von jüdischer Abstammung, 25 Jahre alt, von schlankem Wuchse, sehr dunkler Hautfarbe, brauner Iris, schwarzen Haaren, erkrankte gegen Ende Oktober 1856 unter leichtem Frösteln und Schmerz beim Schlingen.

Bei meinem ersten Besuche am 3. November traf ich den Kranken im Bette an. Auf der Mitte seiner Stirne und dem Kinne fand sich je eine Borke von etwa $1/2$ Linie Dicke und 1 Linie Durchmesser; eine dritte sass auf der Mitte der Brust. Diese hatte das Eigenthümliche, dass sie von einem linienbreiten Rande nur lose auf dem Corium aufliegender Epidermis umgeben war. In ihrer Nähe befand sich eine von wasserheller Flüssigkeit prallgefüllte Blase, die etwa $1^1/_2$ Linien im Durchmesser hielt und nicht von einem rothen Rande umgeben war. Nach Oeffnung der Blase fand sich auf ihrer Basis ein sehr dünnes, weisses, dem kaum gerötheten Corium fest anhaftendes Exsudat.

Der Eingang in die Nasenhöhlen war durch dicke Krusten nahezu geschlossen.

Die Schleimhaut der Mundhöhle und des Rachens erschien mit einer grossen Menge unregelmässig begrenzter, oft netzförmig zusammenhängender, mit einem floråhnlichen Exsudate belegter, sehr feuchter Geschwürchen bedeckt. Die Drüsen des Halses waren leicht geschwollen. Der Appetit gut, aber der Genuss von Speisen wegen der Excoriationen im Munde sehr schmerzhaft. Pulsfrequenz 80—90.

Am übrigen Körper des sehr magern Patienten fand sich nichts Krankhaftes.

Patient beklagte sich über grosse Müdigkeit und über eine grosse Stumpfheit des Gefühls in den Extremitäten, die zugleich sehr oft von Ameisenkriechen heimgesucht wurden.

Beim Uriniren hatte er öfters ein brennendes Gefühl in der Eichel, das sich besonders häufig beim Drängen während des Stuhlganges einstellte.

Wurde der während der Stuhlentleerung abgehende Urin gesondert aufgefangen und einige Zeit stehen gelassen, so bildete er einen leicht wolkigen Bodensatz in dem bald grössere, bald kleinere Mengen von Spermatozoen aufgefunden wurden. Eiweiss, Blutkörperchen, Faserstoff oder Exsudatcylinder fanden sich während der Krankheit nie im Urin.

Die Ursache des Samenflusses lag, wie der Kranke später auch selbst zugestand, in Excessen in Venere. Ob das Hautleiden gleichfalls auf dieses Entstehungsmoment zurückgeführt werden könne, blieb zweifelhaft.

Vier Jahre vor dem Ausbruche der letzten Krankheit litt Patient an einem eitrigen Ausflusse aus der Harnröhre, der nach zwei Monaten auf den Gebrauch eines scharfen Pulvers heilte, das ihm ein Apothekergehilfe, den er desswegen zu Rathe zog, verabreichte, ohne weitere Zufälle zu hinterlassen.

Auch litt er vor 2 Jahren an einem kleinen Geschwürchen an der Eichel, das ohne weitere Hilfe verschwand, und eben auch keine weitere Folgen hatte. Patient lebte in sehr günstigen Verhältnissen, reinlich und sonst mässig.

Verordnet wurde: Acid. sulph. dilut. Dr. j, Syrup. Moror. Unc. j. Aq. Salviae unc. V. 3stündlich 1 Esslöffel voll zu nehmen.

Die wunden Stellen der Haut sollten mit von Aq. Goulardi getränkter Charpie verbunden werden.

Am 14. November fühlte sich Patient so schwach, dass er nicht ausser Bett sich aufhalten mochte, der Appetit war gering, der Stuhl träge, die Pulsfrequenz schwankte zwischen 80 nnd 90 Schlägen in der Minute, Mund und Nasenhöhlen zeigten keine Veränderungen zum Schlimmern, dagegen waren auf der Haut der Beugeflächen der Arme, im rechten Handteller am Mons veneris, auf der innern Schenkelfläche und in der Nähe der Knöchel einzelne Blasen aufgeschossen. Die Basis dieser Blasen hatte einen Durchmesser von 2 bis 3 Linien, nnd war nirgends und nie mit einem rothen Rande umgeben.

Die Füsse ödematös angeschwollen, die Lymphdrüsen der Schenkelbeuge vergrössert und hart anzufühlen, aber schmerzlos.

Die Respirationsorgane gesund, die Urinsecretion etwas sparsam, der Urin sauer, nicht eiweisshaltig.

Decoct. Chin. mit Acid. sulph. dilut. innerl.

Die einzelnen Blasen wurden mit einer spitzen Scheere angestochen und nach ihrer Entleerung nebst ihrer Umgebung mit einer Collodiumschichte überzogen.

Wo die Blasen schon geborsten waren, und mit Borken besetzte Stellen bildeten, sollten die Borken mit warmem Wasser aufgeweicht, die wunden Flächen mit Glycerin bestrichen und mit

Charpie bedeckt werden. Der Kranke zog es aber vor, das letztere Verfahren zu unterlassen, da ihn das Glycerin empfindlich schmerzte. Auch das Bestreichen der entleerten Blasen mit Collodium zeigte sich zwecklos, und wurde bald unterlassen.

Der Zustand des Kranken verschlechterte sich unaufhaltsam. Am 29. Dezember hatte der Puls eine Frequenz von 120 Schlägen erreicht, die Haut der Brust, des Bauchs, der Beugsseiten der obern, der innern Fläche der untern Extremitäten und der Handflächen war theils mit neu gebildeten Blasen, theils mit Borken bedeckt. Füsse und Hände ziemlich stark ödematös. —

In der bisherigen Darstellung wurde absichtlich von einem genaueren Eingehen auf das Verhalten der einzelnen Blasen und der Krustenbildung Umgang genommen, um diese Verhältnisse der Deutlichkeit wegen, und um beständige Wiederholungen zu vermeiden, gesondert zu schildern.

Die Blasenbildung wurde weder durch Jucken oder sonst eine lästige Sensation, noch durch Röthung der erkrankenden Hautpartie angekündigt. Die Basis 8 bis 12 Stunden alter Blasen zeigte schon einen Durchmesser von 2 bis 4 Linien. Wo die Epidermis nicht sehr dick war, wie auf der Fusssohle und dem Handteller, riss die Epidermisdecke bald ein, die Blase fiel zusammen, und an ihrer Stelle fand man eine Borke, die von der Mitte nach der Peripherie hin allmählig an Dicke abnahm. Der Rand der Borke hing nie mit einer fest auf dem Corium aufsitzenden Epidermis zusammen, sondern war von einem 1 bis 2 Linien breiten Saume schon vom Corium abgehobener Epidermis umgeben. Wurde eine noch junge Borke durch Aufweichen entfernt, so erschien das Corium als eine in der Mitte dunkelrothe, sammtartige, nach der Peripherie aber mehr blasse und glatte Wundfläche. Unter älteren Krusten war die Mitte der Wundfläche, der Stelle entsprechend, wo die Blase sich zuerst bildete, mit fadenförmigen, dicht aneinander gedrängten, $^1/_4$ bis 1 Millimeter langen Zotten besetzt, und dunkelroth, während die übrige Fläche bleich und glatt erschien. Die Zwischenräume zwischen den Zotten zeigten sich mit einer weissen, breiigen Masse angefüllt, die aus mit Kernen versehenen, theils kugelförmigen, theils mehr platten Epidermiszellen bestand.

Aus denselben Bestandtheilen fanden sich die Borken zusammengesetzt. Eine reine Eiterbildung fand auf den Wundflächen nicht statt, und wo eiterähnliche Exsudate erschienen, bestanden sie immer aus bald mehr bald weniger reifen Epidermiszellen. Ebensowenig fand man durch Geschwürsbildung gestörte Stellen das Corium. Auf grössern Wundflächen fand man oft mehrere solche Cotyledonenartige Wucherungen. Es geschah da, wo mehrere Blasen durch ihre allmählige Vergrösserung zu einer gemeinsamen grössern zusammengeflossen waren. Der Sitz der Warzen entsprach dann immer den Keimstellen der Blasen.

Beim vorsichtigen Aufweichen alter Borken fand man auch zuweilen die Mitte der kranken Stelle bald in grösserem, bald in geringerem Umfange mit einer Epidermisdecke überzogen, die jedoch schon mittelst leichten Fingerdrucks verschoben werden konnte, und die nie die gesunde, fest anliegende Epidermis erreichte.

Da die bisher eingehaltene Behandlungsweise das Uebel in seinem Verlaufe nicht aufzuhalten vermochte, so schien der Versuch gerechtfertigt, ob demselben nicht durch eine alterirende Curmethode Einhalt gethan werden könne.

Es wurde sonach das Decoctum Zittmanni angewendet, jedoch mit der Modification, dass Patient täglich nur eine halbe Flasche starkes, und eine halbe Flasche schwaches Decoct verbrauchte, und dass demselben ein reichlicherer Genuss weissen Fleisches gestattet wurde.

Die wunden Hautstellen wurden täglich einmal mit einer Lösung von einer halben Drachme Sublimat in einem Pfunde destillirten Wassers gewaschen und verbunden. Mit diesem Verfahren wurde am 1. Januar 1857 angefangen. Der Erfolg desselben schien ein entschieden günstiger. Die wunden Stellen, mit denen nahezu die ganze Haut des Körpers, mit Ausnahme des Gesichts, bedeckt war, fingen an sich mit ziemlich festhaftender Epidermis zu überziehen. Die Epidermisbildung fand immer zuerst in der Mitte der wunden Stelle statt, und erreichte allmählig die Gränze des Gesunden. Der Appetit hob sich, und die Pulsfrequenz sank von 120 Schlägen auf 80, und endlich auf 70 Schläge in der Minute. Die ödematöse Schwellung der Hände und Füsse verlor sich vollständig.

Nur die Affection der Mundhöhle verlor sich nicht, steigerte sich vielmehr gegen den 14. Januar, wo sich auch noch die Erscheinung einer schwachen Salivation einstellte, was mich bestimmte, von da an die Sublimatwaschungen einzustellen.

Am 16. Januar hatte der Puls wieder eine Frequenz von 100 Schlägen; einzelne Blasen zeigten sich neuerdings auf der Brust und an den Knöcheln.

Am 20. Januar hatte schon der grösste Theil der frisch überhäuteten Stellen seine Oberhaut verloren, Füsse und Hände zeigten eine leichte Schwellung, und in Kurzem war der alte traurige Zustand wieder ausgebildet.

Vom 20. Januar bis zum 18. Februar wurden täglich 8 Gran Jodeisen in Pillenform gereicht, und die excoriirten Hautstellen mit Goulardischem Wasser befeuchtet, ohne dass eine günstige Modification des Krankheitsverlaufes erzielt wurde.

Am 14. Februar wurde ein nochmaliger Versuch mit Sublimatwaschungen und Decoctum Zittmanni gemacht, der im Anfange auch die günstige Wirkung hatte, dass die excoriirten Stellen zum 2ten Male sich mit fester Epidermis deckten, und neue Nachschübe von Blasenbildung ausblieben.

Allein schon am 21. Februar stellten sich sehr häufige mit Tenesmus verbundene Stühle ein, mit denen weisse, grosse, membranartige Fetzen abgingen, und nöthigten zur Einstellung des eingeschlagenen Verfahrens.

Die neugebildete Epidermisdecke wurde alsbald wieder abgestossen, die excoriirte Haut bedeckte sich mit liniendicken, weissen, sehr übel riechenden leicht ablösbaren Pseudomembranen und der Kranke erlag am 3. März.

Als merkwürdig will ich noch hervorheben, dass sich bei dem Patienten, der doch nahezu 2 Monate lang ununterbrochen auf dem Rücken lag, nirgends der geringste Decubitus ausbildete.

Die Section wurde, wie dies bei Israeliten die Regel, nicht gestattet.

64. Vortrag des Herrn Prof. N. Friedreich über einen Fall von Hypertrophie der Mastdarmdrüsen am 3. Januar 1859.

Prof. Friedreich macht Mittheilungen über einen Fall von Drüsenhypertrophie der Mastdarmschleimhaut bei einem 47jährigen Manne, welche so bedeutende Grade erreicht hatte, dass ringförmig im Mastdarm herumgreifende, lappige und kolbige Geschwulstmassen durch polypöse Hervortreibung der Schleimhaut gebildet waren, welche das Lumen stenosirten. Zu dem Leiden hatte sich eine diphtheritische Verschwärung und Perforation des Mastdarms oberhalb der Geschwülste mit perirectaler Verjauchung, metastatischen Brandheerden der rechten Lunge mit Perforation der Pleura und Bildung eines diffusen jauchigen Pyopneumothorax gesellt, welche zunächst den Tod bedingten. Die Sektion zeigte ausserdem noch Soor des Oesophagus, sowie chronische Endocarditis mit Insufficienz der Aortaklappen und sekundärer Hypertrophie des linken Ventrikels. Auffallend war das Vorhandensein zweier weiterer Geschwülste in der rechten Niere und in dem Bindegewebe aussen am Mastdarm, welche einen eigenthümlichen papillären Bau darboten. Der Redner bespricht diese seltene Mastdarmaffektion im Anschluss an einige von Reinhardt früher beschriebene analoge Fälle, und erläutert den Bau und die Eigenthümlichkeiten der verschiedenen, in diesem Falle vorgefundenen Geschwülste durch Zeichnungen und microscopische Präparate.

65. Vortrag des Herrn Dr. Schiel über die homologen Reihen und über physikalische Eigenschaften homologer Substanzen am 17. Januar 1859.

Der Vortragende erinnert zunächst daran, dass er im Juliheft der Annalen von Liebig und Wöhler vom Jahr 1842 eine Mittheilung gemacht hat, worin er zeigte, dass eine Anzahl Körper, die sämmtlich als Alkohole bezeichnet wurden, eine regelmässige progressive Reihe bilden, so dass, wenn man den Kohlenwasserstoff $C_2 H_2$ mit R bezeichnet,

R_1 H = Methyl
R_2 H = Aethyl
R_3 H = Glyceryl
R_4 H = ?
R_5 H = Amyl
R_{16} H = Cetyl
R H = Cerosyl (von Dumas in einem Zuckerrohr gefunden).

Von dem Glycerin, welches man damals als einen dem Alkohol direct verwandter Körper betrachtete, da es mit Schwefel und Phosphorsäure in Verbindung tritt, wurde in jener Mittheilung bemerkt, dass es zwar in diese Reihe nach seiner Formel $C_6 H_7 O_5 + H O$ eingereiht sei, dass aber weder seine Eigenschaften mit den Eigenschaften eines Alkohols, noch seine Formel mit der allgemeinen Formel der Alkohole, welche $R_n H O + H O$ ist, übereinstimmen, und dass demnach das Glycerin nicht in die Reihe der Alkohole gehört. Es wurde ferner gezeigt, dass die Siedepunktsdifferenzen, welche Kopp damals nur als zwischen den Methyl- und Aethylverbindungen bestehend nachgewiesen hatte, sich durch die ganze Reihe der Alkohole ziehen, und unter dem Vorbehalt später ausführlicher auf den Gegenstand zurückzukommen, darauf hingewiesen, dass sich gewiss noch andere ähnliche Reihen in der organischen Chemie aufstellen liessen. Drei Dinge gingen klar und unzweifelhaft aus jener Mittheilung hervor:

1) Die Existenz progressiver, später homolog genannter Reihen und der Gebrauch einer allgemeinen Formel zur Bezeichnung der Glieder einer Reihe.

2) Die Anwendung dieser Reihen behufs der Classification organischer Körper und der Beurtheilung ihrer Beziehungen zu einander.

3) Die Ausdehnung des Gesetzes der Siedpunktsdifferenzen über die ganze Reihe der Alkohole.

Die Reihe der Fettsäuren, wesentlich nichts als eine Transformation der Alkoholreihe in die entsprechende Säurereihe, legte Dumas der franz. Akademie in der Sitzung vom 21. November 1842, also vier Monate später vor. Die progressiven (homologen) Reihen haben seitdem der Chemie wesentliche Dienste geleistet, aber

Kekulé ist der erste Chemiker, der in einem noch unter der Presse befindlichen Werk, von dem er mir den betreffenden Druckbogen vorlegte, die Entstehung dieser Reihen auf ihren wahren Ursprung zurückgeführt hat.

Nach dieser Einleitung macht Dr. Schiel darauf aufmerksam, dass zwischen homologen Substanzen Beziehungen stattfinden, welche für eine mehr mathematische Behandlung der Chemie von grosser Bedeutung sind, dass aber leider die vorliegenden experimentellen Bestimmungen physikalischer Eigenschaften nicht nur nicht ausreichen, sondern auch meistens nicht genau genug sind, um umfassende Gesetze daraus ableiten zu können. Dividirt man das Gewicht eines Raumtheils, am einfachsten eines Liters einer Flüssigkeit von der Temperatur des Siedepunktes durch das Gewicht eines Liters Dampf von derselben Temperatur, so erhält man die Ausdehnung der betreffenden Substanz bei ihrem Uebergang in Dampfform; so ist der

Ausdehnungsquotient des Alkohols = 464 d. i. $\frac{742 \text{ gramm.}}{1,60 \text{ gr.}}$
„ des Amylalkohols = 268
„ des Cetylalkohols = 133 u. s. f.

Diese Ausdehnungsquotienten stehen aber in geradem Verhältniss der latenten Dampfwärme, und es berechnet sich die latente Dampfwärme von

	berechnet	gefunden	
Methylalkohol . .	285	263,8	(Favre u. Silbermann.)
Aethylalkohol . .	210	208,8	„
Amylalkohol . . .	120,5	121;3	„
Cetylalkohol . . .	60	58,5	„

Das Gesetz scheint demnach für die Alkoholreihe ausser Zweifel zu stehen, und soviel sich aus dem mangelhaften Material berechnen lässt, auch für die Aetherreihe gültig zu sein. In der Reihe der Fettsäuren finden einige Unregelmässigkeiten statt, welche eine genaue Untersuchung wünschenswerth machen. Wenn man bedenkt, dass eine sehr geringe Quantität Wasser mehr als das Hydratwasser die Bestimmung der latenten Dampfwärme eines Säurehydrats sehr ungenau machen kann, so wird man eine sorgfältige, wiederholte Prüfung der Bestimmungen der latenten Dampfwärme dieser Körper nicht für unnöthig erachten. Es ist nicht wahrscheinlich, dass die Leistung der Wärme in Beziehung auf Substanzen vom Typus $\left.\begin{matrix} C_n H_{n-1} O_2 \\ H \end{matrix}\right\} O_2$ so gesetzlos ist, als sich aus den vorliegenden Bestimmungen ergiebt.

Da der Amylalkohol bei seinem Uebergang in Dampfform den 268fachen Raum des flüssigen Amylalkohols einnimmt, so ist, wenn man die Entfernung der Molecüle in der Flüssigkeit mit dx bezeich-

net, die Entfernung derselben in dem Dampf $\sqrt[3]{268}$ dx und die relative Entfernung in der Flüssigkeit $\frac{1}{\sqrt[3]{268}} = \frac{1}{6,4}$. Allgemein ist für eine Flüssigkeit, deren Ausdehnungsquotient A ist, $\frac{1}{\sqrt[3]{A}}$ die relative Entfernung der Molecüle in der Flüssigkeit, ein Verhältniss, das für die Betrachtung von Cahäsionserscheinungen von Wichtigkeit ist.

66. Notiz über den Zusammenhang von Nierenleiden und Herzhypertrophie von Hrn. Prof. von Dusch am 17. Januar 1859.

Bekanntlich hat Traube auf einen bis jetzt nicht gekannten Zusammenhang von Morb. Brighti mit excentrischer Hypertrophie des linken Ventrikels aufmerksam gemacht, indem er dabei von der Annahme ausgeht, dass durch die Verödung einer grösseren Menge von Nierencapillaren, und durch die verminderte Ausscheidung von Flüssigkeit durch die Nieren die Spannung des Bluts im Aortensystem beträchtlich gesteigert werde, wodurch compensatorisch eine excentrische Hypertrophie des linken Herzen hervorgerufen werde. Dieser Zusammenhang ist von mehreren geläugnet worden, namentlich von Prof. Bamberger, allein er findet in den vorliegenden Präparaten eine evidente Bestätigung. Dieselbe bestehen aus dem Herz und den Nieren einer 48jährigen Frau, welche während ihres Lebens die Erscheinungen der Morb. Brighti, complicirt mit einem Herzleiden dargeboten hatte. Wiederholte Anfälle von Oedema pulmonum waren erfolgt und machten dem Leben ein Ende. Das Herz zeigt eine enorme Hypertrophie und Dilatation des linken Ventrikels ohne Spur eines Klappenleidens, während sich die Nieren bereits im Stadium der Atrophie befinden. Einen andern Grund zur Herzhypertrophie konnte man in der Leiche nicht auffinden. Es ist dies im Laufe eines Jahres bereits der vierte Fall dieser Art, welcher mir zur Beobachtung kam, wesshalb ich denn auch keinen Anstand nehme, mich der Ansicht von Traube vollkommen anzuschliessen.

67. Vortrag des Herrn Prof. Kussmaul über Nachempfängniss am 17. Januar 1859.

Folgende Sätze bieten eine kurze Uebersicht der wichtigsten Ergebnisse einer Reihe kritischer Untersuchungen, welche der Redner über diesen Gegenstand angestellt hat.

1. Die Physiologie gestattet uns heutzutage, die Begriffe von Ueberfruchtung und Ueberschwängerung schärfer von ein-

ander zu trennen, als bisher möglich war; beide umfasst das Wort Nachempfängniss.

2. Eine Ueberschwängerung findet statt, wenn in Folge verschiedener Begattungsakte eine Befruchtung mehrerer Eier, die während derselben Ovulationsperiode gereift sind, geschieht. Das Vorkommen eines solchen Ereignisses ist für das Pferd erwiesen, beim Menschen sehr wahrscheinlich.

3. Eine Ueberfruchtung würde stattfinden, wenn ein Ei aus der zweiten oder irgend einer späteren Ovulationsperiode der Schwangerschaft befruchtet werden könnte. Bis jetzt aber ist die Möglichkeit eines solchen Ereignisses sowohl bei einfacher als doppelter Gebärmutter des menschlichen Weibes nicht sicher gestellt, weil überhaupt der Beweis für die Fortdauer der Ovulation während der Schwangerschaft nicht geliefert ist, und alle bisher an aus Ueberfruchtung erklärten Fälle auch anderer Auslegung fähig sind.

4. Man besitzt, soweit die Nachforschungen von K. reichen, bis jetzt keine sichere Beobachtung einer eigentlichen Ueberfruchtung bei Graviditas extrauterina. Die Fälle, welche man als solche bezeichnet hat, lassen sich auf Befruchtung zweier Eier aus derselben Ovulationsperiode, die an verschiedenen Orten sich entwickelten, zurückführen, oder auf erneute Befruchtung nach erfolgtem Absterben eines ausserhalb der Gebärmutterhöhle befindlichen Embryos und wiedergekehrter Ovulation; das ist die s. g. Superfoetatio impropria.

5. Es scheint keine sichere Beobachtung vorzuliegen, dass eine Frau, deren Gebärmutter eine todte Frucht beherbergte, empfangen hätte.

6. Weder die Decidua, noch der Schleimpfropf im Kanale des Mutterhalses würden bei einfacher oder doppelter Gebärmutter einer Ueberfruchtung absolute Hindernisse bereiten.

7. Das einzige absolute Hinderniss, welches dem Vordringen des Samens in einem geschwängerten einfachen Uterus im Wege steht, ist das Ei selbst, sobald es die Höhle der Gebärmutter ausfüllt, und die Mündungen der Eileiter verschliesst. Bei den höheren Graden von Verdoppelung der Gebärmutter wird von Seite der ungeschwängerten Seitenhälfte einem Vordringen des Samens im ganzen Verlaufe der Schwangerschaft kein absolutes Hinderniss bereitet.

8. Am beweisendsten scheinen für Ueberfruchtung einige, zum Theile ganz zuverlässige, Beobachtungen zu sprechen, wornach reife Zwillingskinder in weit auseinander liegenden Zeiträumen, bis zum Belaufe von mehreren Monaten, geboren wurden. Die auffallendsten dieser Fälle aber lassen sich bequem als Geburten von Zwillingen ansehen, wovon der eine frühreif und vorzeitig, der andere spätreif und überzeitig geboren wurde (Cassan). Nur zwei ältere Beobachtungen (von Eisenmann und Desgranges), fügen sich

einer solchen Erklärungsweise mit grösserer Schwierigkeit, aber auch die Annahme einer Ueberfruchtung erklärt sie keineswegs leicht.

Die merkwürdigen Erfahrungen von Ziegler und Bischoff über die Entwicklung des Reheies können, wie es Bergmann versucht hat, zur Unterstützung der ersten Hypothese (v. Cassan) beigezogen werden.

68. Vortrag des Herrn Dr. L. Carius über die Chloride des Schwefels und deren Derivate am 31. Januar 1859.

Vor längerer Zeit stellte ich die Ansicht auf, der sog. braune Chlorschwefel sei, entgegen der bisherigen Annahme, nicht eine chemische Verbindung, sondern ein Gemenge; ich machte ferner, auf das chemische Verhalten der Substanz gestüzt, sehr wahrscheinlich, dass sie ein Gemenge von dem noch hypothetischen zweifach Chlorschwefel und von Halbchlorschwefel sei. Eine Hauptstütze dieser Ansicht war das Verhalten des braunen Chlorschwefels gegen Aethylalkohol, womit er sich zunächst immer so umsetzt, dass der in ihm vorauszusetzende Halbchlorschwefel abgeschieden wird, während der zweifach Chlorschwefel allein einwirkt. Ich habe nun das Verhalten gegen Methylalkohol und mit Herrn E. Fries gemeinschaftlich auch gegen Amylalkohol geprüft.

Ueber die Ausführung dieser Versuche habe ich hier nur zu erwähnen, dass der dazu verwandte Chlorschwefel bei + 6 bis 6°.4 C. mit Chlorgas dargestellt, einen Schwefelgehalt von 31. 47 p. c. zeigte, welcher ungefähr der rohen Formel Cl_2 S entspricht, so dass sich diese Flüssigkeit als ein Gemenge gleicher Anzahl Mol. Halb- und zweifach Chlorschwefel betrachten liess; auf je ein Mol. der letzten in der Flüssigkeit vorhanden gedachter Substanz wurden etwas mehr als zwei Mol. Alkohol angewandt.

Die Resultate waren ganz entsprechend den früher mit Aethylalkohol erhaltenen, und der Vorgang lässt sich am besten veranschaulichen durch die Annahme, dass der braune Chlorschwefel erst zerfällt in Halbchlorschwefel, welcher als weniger leicht zerlegbar unverändert zurückbleibt, und in zweifach Chlorschwefel, dessen Reaction auf die Alkohole allgemein durch die folgenden Gleichungen gegeben ist:

$$Cl^2\ S\ Cl^2 + O{}^{C\,H_3}_{H} = Cl_2\ S\ O + \frac{Cl\ C\,H_3}{Cl\ H} \quad O = 16, S = 32, C = 12.$$

$$Cl_2\ S\ Cl_2 + \left(O{}^{C\,H_3}_{H}\right)_2 = O\ S\ O + \left(\frac{Cl\ \ C\,H_3}{Cl\ \ H}\right)_2$$

Ich bemerke noch, dass diese Einwirkung des Chlorschwefels auf die Alkohole ein vorzügliches Mittel zur Darstellung der Chlorverbindungen der Alkoholradicale abgiebt, die dabei mit Leichtigkeit rein und in erheblicher Menge erhalten werden können.

Ich glaube, dass diese Thatsachen mit ziemlicher Sicherheit über die chemische Natur des braunen Chlorschwefels entscheiden lassen, und zwar zu Gunsten der von mir gegebenen Ansicht, da, wenn diese Substanz ein Gemenge ist, über die Natur ihrer Gemengtheile vor Allem ihr chemisches Verhalten entscheiden muss. Durch die Entstehungsweise dieses Gemenges wird aber mindestens sehr wahrscheinlich gemacht, dass durch fernere Berührung mit Chlor unter günstigen Umständen davon noch mehr aufgenommen, und also die Flüssigkeit immer reicher an dem zweifach Chlorschwefel wird. Hr. Prof. Ad. Wurtz hat in einer kritischen Besprechung: (Répertoire de Chemie p. M. Ad. Wurtz. Oct. 1858) meiner früheren Abhandlung hervorgehoben, dass, so lange eine derartige Zunahme des Chlorgehaltes nicht thatsächlich erwiesen sei, man anstatt meiner Annahme über die Constitution des braunen Chlorschwefels auch die bisherige Ansicht beibehalten könne. Um hierüber zu entscheiden, habe ich eine Reihe von Versuchen ausgeführt, indem ich durch schon bei gewöhnlicher Temperatur mit Chlor gesättigten Chlorschwefel bei allmählig erniedrigter Temperatur Chlorgas leitete, und in den so erhaltenen Flüssigkeiten Chlor und Schwefel bestimmte.

Auf die Ausführung dieser Versuche, welche mit grossen Schwierigkeiten verbunden sind, gehe ich hier nicht näher ein, sondern gebe nur die Resultate derselben; diese können nicht wohl als ein absolutes Maass für den Chlor- und Schwefel-Gehalt einer solchen bei bestimmter Temperatur gesättigten Flüssigkeit gelten, zeigen indess mit aller Bestimmtheit, dass eine erhebliche Zunahme an Chlor stattfindet, und es lässt sich sogar vermuthen, dass man durch Sättigung bei hinreichend erniedrigter Temperatur eine Substanz erhalten wird, die in ihrer Zusammensetzung dem hypothetischen zweifach Chlorschwefel gleichkommt; ob sie mit dieser identisch sei, darüber kann aber jedenfalls erst durch Untersuchung ihres chemischen Verhaltens entschieden werden.

	Schwefel. in p. c.	Chlor. in p. c.
Berechnet nach der Formel Cl_2 S S	47.48 —	52.52
Bei + 20° C. mit Chlor gesättigte Flüssigkeit	32.35 —	67.81
„ + 6.°0 bis 6.°4 „ „ „	31.47 —	69.81
Berechnet nach der Formel Cl_2 S	31.13 —	68.87
Bei + 0.°4 bis + 1.°0 gesättigte Flüssigkeit	30.00 —	
„ — 1.°5 bis — 2.°5 „ „	29.61 —	
„ — 6 bis — 8°C „ „	27.98 —	71.67
Berechnet nach der Formel Cl_2 S Cl_2	18.39 —	81.61

Der Halbchlorschwefel, Cl_2 S S, verhält sich gegen Amyl- od. Methyl-Alkohol im Wesentlichen wie gegen Aethylalkohol; die Produkte sind bei überschüssigem Alkohol: Chlormethyl oder Chloramyl Chlorwasserstoff, schweflige Säure, Methyl- oder Amyl-Mercaptan und endlich schwefligsaures Methyl oder Amyl. Bei Methylalkohol

findet sehr leicht Schwärzung und fast völlige Zersetzung des letztern Aethers statt, sobald der zu dem Versuch verwandte Alkohol nicht vollkommen chemisch rein war. Auch wenn Dieses der Fall war, so ist die Ausbeute an Aether stets sehr gering, während statt dessen ohne Zweifel durch Reaction des Chlorthionyls auf den Methylalkohol, äthylschweflige Säure gebildet wird, und ein grosser Theil des Mercaptans unverändert entweicht.

Diese Reactionen deuten also ebenfalls darauf hin, dass der Halbchlorschwefel als das Sulfochlorid des Schwefels betrachtet werden muss, und wir dürfen diess gewiss mit demselben Recht thun, wie wir das Phosphorsulfochlorid als das Sulfochlorid des Phosphors ansehen.

Von den Aethern der schwefligen Säure war bis dahin nur das schwefligsaure Aethyl bekannt, und auch dieses fast nur seiner Entstehungsweise nach. Ich habe den Methyläther, und mit Herrn E. Fries gemeinschaftlich den Amyläther dargestellt, und habe endlich noch die Existenz von Doppeläthern der schwefligen Säure nachgewiesen, d. h. von solchen Aetherarten, die in einem Moleculе zwei verschiedene Alkoholradicale enthalten.

Es ist hier nicht der Ort über die Methoden der Darstellung dieser Körper zu reden, ich will daher nur anführen, dass die einfachen Aether der schwefligen Säure durch Einwirkung von überschüssigem Alkohol auf Halbchlorschwefel oder auch auf Chlorthionyl entstehen, und zwar im leiztern Fall nach der Gleichung:

$$Cl_2\ S\ O + \left(O^{C_2\ H_5}_{H}\right)_2 = (Cl\ H)_2 + O_2{}^{S\ O}_{(C_2\ H_5)_2}$$

Die Doppeläther der schwefligen Säure werden durch Umsetzung von Alkoholen mit dem von Gerhardt und Chancel zuerst beschriebenen chlorure éthyl-sulfureuse gebildet und zwar einfach nach folgender Gleichung:

$$Cl\ C_2\ H_5\ S\ O_2 + O^{C_5\ H_{11}}_{H} = O_2{}^{S\ O}_{C_2\ H_5,\ C_5\ H_{11}} + Cl\ H.$$

Das chlorure éthyl-sulfureuse ist das Produkt der Einwirkung von Phosphoroxychlorid auf äthylschwefigsaure Salze, und es entstehen durch Einwirkung von Phosphoroxychlorid auf methyl- oder amylschwefligsaure Salze, dem genannten Chlorure ganz analoge Verbindungen, mit deren Untersuchung ich zur Zeit noch beschäftigt bin.

Die Aether der schwefligen Säure zeigen besonders im chemischen Verhalten sehr grosse Analogie mit einander; sie sind alle farblose Flüssigkeiten, im ganz unzersetzten Zustande von erfrischendem Geruch; ihre Siedepunkte stimmen sehr annähernd überein mit der Regel, wornach bei homologen Verbindungen dem Mehrgehalt von n. C H_2 eine Erhöhung des Siedepunktes um n. 19° C entspricht, das schwefligsaure Methyl siedet bei 121.°5 C, besitzt eine Dichtigkeit von 1.0456 bei + 16.°2 C und seine Dampfdichte wurde übereinstimmend mit den Forderungen der Theorie 3.7029 gefunden.

Die Aether zersetzen sich rasch mit Wasser unter Bildung von schwefliger Säure und Alkoholen; mit Alkalien besonders in alkoholischer Lösung entstehen gleichzeitig äthylschwefligsaure Salze, oder bei Anwendung des Methyl- oder Amyläthers die correspondirenden Verbindungen; die Umsetzung erfolgt nach der Gleichung:

$$O_2{}^{S\ O}_{(C_2\,H_5)_2} + O\,{}^{K}_{H} = O\,{}^{C_2\,H_5}_{H} + C_2\,H_5\,K\,S\,O_3$$

Merkwürdig ist die Reaction der Aether mit Ammoniak, womit der Aethyläther z. B. nicht, wie man erwarten sollte, Alkohol und das Amid der äthylschwefligen Säure giebt, sondern womit sie sich beim Erwärmen unter Bildung von schwefligsaurem Ammoniak und Aethylamin oder den entsprechenden Amiden umsetzen:

$$O_2{}^{S\ O}_{(C_2\,H_5)_2} + (N\,H_3)_4 = O_2\,{}^{S\ O}_{(N\,H_4)_2} + N\,\begin{matrix} C_2\,H_5 \\ H \\ H \end{matrix}$$

Mit Phosphorsuperchlorid behandelt geben endlich die Aether der schwefligen Säure die Chlorure der Alkoholradiale, Chlorthionyl und Phosphoroxychlorid, nach der Gleichung:

$$O_2{}^{S\ O}_{(C_2\,H_5)_2} + (Cl^5\,P)_2 = \frac{(Cl_2\ S\ O}{Cl\ \ C_2\,H_5)_2} + (Cl_3\ \ P\ \ O)_2$$

Durch diese Untersuchungen, deren Resultate ich im vergangenen Semester und heute mittheilte, sind, wie ich glaube, die wichtigsten Thatsachen zur Aufstellung einer neuen Theorie für die Chloride des Schwefels, die schweflige Säure, deren Salze und Aether und die meinen Untersuchungen zufolge damit im nahen Zusammenhange stehenden sogenannten Aetherunterschwefelsäuren gegeben.

Die sogenannten Aetherunterschwefelsäuren hat man früher als aus dem Alkoholradical und Unterschwefelsäure gepaart betrachtet, während Gerhardt in ihnen Radicale der Umlegung annimmt, die aus dem Alkoholradical und schwefliger Säure zusammengesetzt betrachtet werden. Da eine rationelle Formel ganz besonders den Zweck hat, das chemische Verhalten der betreffenden Substanz zu veranschaulichen, so können die diese beiden Ansichten repräsentirenden Formeln, welche ich hier (mit alten Zeichen) wiedergebe:

$$H\ O + \overbrace{C_4\ H_5,\ S_2\ O_5} \qquad\qquad O_2\,{}^{\overbrace{C_4\,H_5,\ S_2\ O_4}}_{H}$$

nicht wohl mehr zugelassen werden, denn sie machen z. B. durchaus nicht den Zusammenhang dieser Säuren mit den neutralen schwefligsauren Aethern anschaulich.

Kekulé hat, ohne diesen Zusammenhang zu kennen, die beiden Ansichten ebenfalls schon verworfen, und nimmt an deren Stelle an, die schweflige Säure sowie z. B. die Aethylunterschwefelsäure enthalten dasselbe zweiaequivalentige Radical: $S\,O_2''$, wie die Schwe-

felsäure, und giebt für die beiden genannten Säuren die Formeln:

$$O\left\{\begin{matrix}H\\ S\,O_2''\\ H\end{matrix}\right. \quad , \quad O\left\{\begin{matrix}C_2\,H_5\\ S\,O_2''\\ H\end{matrix}\right.$$

Diese Formeln sind allerdings sehr geeignet, das Verhalten der schwefligen Säure und der an diese sich anschliessenden Verbindungen zu erklären; die Annahme, dass die schweflige Säure dasselbe Radical der Anlegung enthalte wie die Schwefelsäure, scheint mir aber desshalb vollkommen unzulässig, weil man bei gut gekannten Reactionen der schwefligen Säure und der sich von ihr ableitenden Verbindungen nur in sehr seltenen Fällen Abkömmlinge der Schwefelsäure oder diese selbst erhält. Will man die Oxydation der schwefligen Säure oder ihrer Salze veranschaulichen, so möchte für diesen Fall die Schreibweise von Kekulé fast vorzuziehen sein, für alle übrigen Reactionen dagegen halte ich die Annahme eines neuen eigenthümlichen Radicals für durchaus erforderlich. Durch die Annahme des zweiatomigen Radicals: $S\,O''$, welches Thionyl genannt werden kann, gewinnt man eine vollständige Uebersicht über alle an die Chloride des Schwefels und die schweflige Säure sich anschliessenden Verbindungen und deren Reactionen, wie die folgende Zusammenstellung zeigt, wobei die noch nicht im isolirten Zustand erhaltenen Körper mit # bezeichnet sind:

$$Cl_2\;S\;Cl_2\#\qquad O\;S\;O''$$

$$Cl_2\;S\;O'' \qquad O_2\left\{\begin{matrix}S\,O''\#,\\ H_2\end{matrix}\right. \quad O_2\left\{\begin{matrix}S\,O''\\ H,\,Me,\end{matrix}\right. \quad O_2\left\{\begin{matrix}S\,O''\\ Me_2\end{matrix}\right.$$

$$Cl_2\;S\;S$$

$$\begin{matrix}O\\ Cl\end{matrix}\left\{\begin{matrix}S\,O''\\ C_2\,H_5\end{matrix}\right. , \quad O_2\left\{\begin{matrix}S\,O''\\ (C_2\,H_5)_2\end{matrix}\right. , \quad O_2\left\{\begin{matrix}S\,O''\\ C_2\,H_5,\;H\end{matrix}\right. , \quad O_2\left\{\begin{matrix}S\,O''\\ C_2\,H_5,\;Me\end{matrix}\right.$$

$$\begin{matrix}O\\ \\ N\end{matrix}\left\{\begin{matrix}S\,O''\,{}^{*)}\\ H\\ H\\ H\end{matrix}\right. , \quad \begin{matrix}O\\ \\ N\end{matrix}\left\{\begin{matrix}S\,O''\\ C_2\,H_5\,{}^{**)}\\ H\\ H\end{matrix}\right.$$

Der Vortragende macht noch eine kurze Mittheilung über eine neue Methode der Darstellung von chemisch reinem Methylalkohol. Er benutzt benzoesaures Methyl, und führt zur Beurtheilung der Brauchbarkeit der Methode an, dass er unter ursprünglicher Anwendung von 500 Gr. Benzoesäure in drei Lagen 1560 grm. chemisch reinen Methylalkohol dargestellt, und noch mehr als 300 grm. Benzoesäure wieder erhalten habe.

---

*) Ist vielleicht Rose's Sulfit-Ammon.

**) Neuerdings von mir dargestellt, aber noch nicht beschrieben.

69. Vortrag des Herrn Prof. v. Dusch über Communicationen zwischen den Herzventrikeln am 31. Jan. 1859.

Den Gegenstand meiner heutigen Mittheilung bildet ein neues Beispiel von Communication zwischen beiden Herzkammern bedingt durch eine Oeffnung an der Basis der Kammerscheidewand. Es gehört dieses missbildete Herz zu derjenige Gruppe von Fällen, in welchen diese Abnormität verbunden ist mit einer bis zum höchsten Grade entwickelten Stenose des Conus arteriosus der Lungenarterie, in der Art, dass die Verbindung zwischen rechtem Ventrikel und Ostium arteriosum nur in einer für eine dünne Sonde durchgängigen Oeffnung besteht.

Was zunächst bei der Betrachtung des Herzens auffällt, ist die ausserordentliche Weite und die enorme Hypertrophie des rechten Ventrikels, dessen Wandungen an Stärke die des linken bedeutend übertreffen. Hinter dem innern Zipfel der Valv. tricuspidalis bemerkt man 2 enge Oeffnungen mit schwielig verdickten Rändern, in deren Umgebung das Endocardiam getrübt und verdickt erscheint. Die eine dieser Oeffnungen führt im obern Theile des Septum nach links in den linken Ventrikel und mündet dicht unter der inneren und hinteren Semilunarklappe der Aorta. Die andere dicht daneben mehr nach oben führend bildet die Verbindung zwischen dem rechten Ventrikel und dem Conus arteriosus der Lungenarterie, der an dieser Stelle gleichsam von dem Ventrikel abgeschnürt wird. Im Conus arteriosus, welcher sich bis zur Einmündung in die Lungenarterie wieder erweitert, treffen wir auf frische endocarditische Auflagerungen, welche sich bis auf die Semilunarklappen der Art. pulm. fortsetzen. Das Ostium, die Klappen und der Stamm dieses Gefässes erscheinen vollkommen normal gebildet, und von der gewöhnlichen Weite. Der rechte Vorhof ist bedeutend ausgedehnt und seine Muskulatur stark entwickelt. Das Foramen ovale ist durch seine Klappe vollkommen fest verschlossen.

Im linken Herzen finden wir die Ränder der Communicationsöffnung am Septum gleichfalls schwielig verdickt und das Endocardium in der Umgebung getrübt. Auf den Klappen der Aorta sitzen ähnliche frische Vegetationen, wie sie im Conus arter. der rechten Seite bereits erwähnt wurden. Die Aorta ist von normaler Weite, und giebt die gewöhnlichen Gefässstämme in der üblichen Reihenfolge ab. Der Ductus art. Botalli ist in normaler Weise obliterirt und zu einem fibrösen Strange umgewandelt.

Das Präparat, welches ich durch die Güte des Herrn. Dr. Winterwerber in Mannheim erhielt, stammt von einem 11jährigen Knaben, der früher immer gesund gewesen sein soll, und der nur die Eigenthümlichkeit darbot, dass er höchst ungerne sich stärkeren Körperbewegungen überliess. Ein halbes Jahr vor seinem Tode be-

kam er ein übles Aussehen und etwa ein vierteljahrlang war er bettlägerig. Die Percussion ergab eine ausgedehnte Dämpfung in der Herzgegend; an der Herzbasis war ein sehr lautes systolisches Geräusch hörbar, welches bei der Palpation als Katzenschnurren fühlbar war.

Die Section ergab ausser der schon erwähnten Abnormität am Herzen eine bis zur Cavernenbildung vorgeschrittene Lungentuberculose. Weitaus die Mehrzahl solcher Communications-Oeffnungen zwischen den Herzkammern sind angeboren, und beruhen bekanntlich auf einer mangelhaften Entwicklung der Kammerscheidewand. Die Oeffnung findet sich fast constant an derjenigen Stelle, welche der neuerdings entdeckten, den Anatomen so lange entgangenen Pars membranacea Septi entspricht. (Bei dieser Gelegenheit will ich nur bemerken, dass diese membranöse Stelle am Septum von Peacock bereits vor 12 Jahren in den Medico-chirurgical transactions v. 1847 pg. 135 als ein normaler Befund erwähnt wird).

Nur in einem einzigen von Meckel beschriebenen und abgebildeten Falle befindet sich eine solche angeborene Oeffnung in der Mitte des Septum, bei einem noch sonst vielfach missbildeten fast reifen Foetus.

Die Grösse dieser angeborenen Defecte der Scheidewand differirt in den einzelnen Fällen sehr beträchtlich, und schwankt zwischen dem völligen Mangel des Septums oder einer kaum angedeuteten Leiste bis zu einer höchstens für eine feine Sonde durchgängigen Oeffnung. Meist erscheint sie im linken Ventrikel etwas grösser als im rechten. Die Stelle der Pars membranacea Septi bringt es mit sich, dass in dem linken Ventrikel die Oeffnung sich dicht unter den Vv. semilun. Aortae (nämlich in dem Winkel zwischen der rechten und hinteren Aortaklappe) befindet, während dieselbe rechts in Folge der höhern Lage der Klappen der Lungenarterien mehrere Linien bis $1/2$ Zoll unterhalb derselben in der Mitte des Conus arteriosus angetroffen wird.

Die Ränder findet man theils glatt und ohne sichtliche pathologische Veränderung, theils verdickt und schwielig, theils mit älteren und neueren endocarditischen Vegetationen besetzt; gleichzeitig ist sehr häufig das Endocardium und die Muskelsubstanz in der Umgebung durch die Residuen früherer Entzündungsproducte verändert. Sehr gewöhnlich trifft man mit dem Defect der Scheidewand verschiedene sonstige Missbildungen am Herzen, die hauptsächlich in Abnormitäten des Ursprungs, der Weite, des Baues und der Verzweigung der grossen Arterienstämme bestehen; z. Th. findet man aber auch Anomalien in der Einmündung und der Zahl der grossen Venenstämme und Verkümmerung einzelner Herzabschnitte oder des einen oder andern venösen Ostiums etc.

Doch muss hervorgehoben werden, dass es eine nicht ganz unbedeutende Anzahl von Fällen giebt, in welchen mit Ausnahme des Defects in der Kammerscheidewand das übrige Herz sammt

den grossen Gefässen vollkommen normal angetroffen wird.

Unter allen Anomalien finden sich neben der Oeffnung im Septum weitaus am häufigsten Hindernisse für die Blutströmung in der Bahn der Lungenarterie. Dieselben bestehen darin:

1) Dass die Arteria pulm. völlig fehlt, indem nur ein Gefäss, nämlich die Aorta gemeinschaftlich aus beiden Herzkammern über der Oeffnung im Septum entspringt.

2) Dass die Arteria pulm. nur rudimentär vorhanden ist, als ein undurchgängiger ligamentöser Strang.

3) Dass diese Arterie an ihrem Ursprunge (Ostium) verschlossen angetroffen wird, durch Verschmelzung der Semilunarklappe zu einem membranösen Septum.

4) Dass dieselbe ausserordentlich eng und dünnwandig beschaffen ist. Häufig ist sie dann nur mit zwei Klappen versehen.

5) dass sich eine Verengerung oder Abschnürung an ihrem Conus arteriosus dicht über der Lücke im Septum vorfindet, welche denselben gleichsam in 2 Hälften scheidet, mit mehr oder minder grosser Verbindungsöffnung nach der Kammer, so dass gleichsam ein dritter überzähliger Ventrikel dadurch gebildet wird.

Nur von einem Fall, den Rokitansky (Wochenbl. d. k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien, Jahrg. I. Nr. 14) beschreibt, ist es bekannt, dass trotz völliger Obliteration der Art. pulmon. eine Oeffnung in der Kammerscheidewand nicht vorhanden war, dagegen eine sehr weites Foramen ovale.

In den meisten der angeführten Fälle findet sich zur Ausgleichung für dieses Hinderniss im Lungenkreislauf neben einer beträchtlichen excentrischen Hypertrophie des rechten Ventrikels entweder ein offenes Foramen ovale oder ein offener Ductus Botalli oder sehr erweiterte Arteriae bronchiales. Das Körpervenenblut findet durch das For. ovale und die Lücke im Septum einen Abfluss in das linke Herz, und gelangt von diesem aus durch die Aorta in den noch offenen Ductus Botalli oder in die Arteriae bronchiales und damit in den Lungenkreislauf.

Professor Mayer in Zürich, durch einen dem meinigen in vieler Beziehung sehr ähnlichen Fall angeregt, hat in einem Aufsatze im Virchow's Archiv (XII, 497), gestützt auf eine grosse Zahl von Beobachtungen den Satz aufgestellt, dass in allen Fällen, in welchen Unvollständigkeit der Kammerscheidewand mit Enge und Obliteration der Lungenarterienbahn als Bildungsfehler zusammentrifft, die letztere immer die primäre ist.

Ich werde im Folgenden mich bemühen zu zeigen, dass dieser Ausspruch in so allgemeiner Fassung nicht aufgestellt werden kann, indem er nur für eine gewisse Categorie von Fällen richtig sein,

aber nicht für alle und speciell nicht für den Vorliegenden seine Gültigkeit haben kann.

Schon I. F. Meckel bespricht in seiner pathologischen Anatomie die Möglichkeit, dass die Enge oder Verschliessung der Arterien pulmonalis die Ursache der mangelhaften Entwicklung und unvollkommenen Schliessung der Scheidewand sein könne, verwirft sie aber, weil man solche mangelhafte Scheidewände bei völlig normaler Lungenarterie finde und weil bei der Ordnung der Chelonier diese Lücke im Septum ganz normal vorkomme. In ähnlicher Weise spricht sich auch Louis aus, wie denn überhaupt dieser Gedanke durchaus nicht neu ist, und bereits von Craigie u. Chevers befürwortet wird.

Es ist klar, dass wenn die mangelhafte Bildung des Septum ventric. als die Folge eines Hindernisses in der Lungenarterienbahn auftreten soll, dieses Hinderniss vor der vollständigen Entwicklung des Septum, somit vor dem Ende des zweiten Monats schon eintreten muss, zu einer Zeit, in welcher gleichzeitig mit der Entwicklung des Septum die Theilung der ursprünglich einfachen Aortenzwiebel in 2 Stämme, Aorte und Lungenarterie stattfindet. Trifft aber die Entwicklung der Lungenarterie in so früher Zeit ein Hinderniss, so wird sie später entweder gänzlich fehlen oder doch nur sehr rudimentär und verkümmert vorhanden sein können. Findet man aber bei vorhandener Lücke im Septum eine normal weite und völlig entwickelte Lungenarterie neben einer Einschnürung in dem Conus arteriosus dieses Gefässes, wie dieses bei dem vorliegenden Herzen der Fall ist, so kann diese Einschnürung nicht wohl eine angeborene aus der frühen Zeit des Fötuslebens stammende sein, sondern sie muss erst in späterer Zeit erworbene worden sein, und kann somit nicht als ursächliches Moment für die mangelhafte Entwicklung des Septum betrachtet werden. Denn bei einem so frühzeitig stattfindenden Hinderniss für das Einströmen des Bluts in die Lungenarterie würde es Allem widersprechen, was wir über das Verhältniss der Weite eines Gefässes zu der Menge des hineinströmenden Bluts wissen, wenn hinter dem Hinderniss die Lungenarterie nebst ihren Klappen die normale Grösse und Entwicklung erreichen würde.

Es muss uns also schon diese Betrachtung allein zur Annahme führen, dass in dem vorliegenden Falle die Communication zwar sehr wohl eine angeborne sein könne, dass aber die Stenose im Conus arteriosus eine erst später erworbene und zwar höchst wahrscheinlich bei der normalen Weite der Lungenarterie eine erst während des extrauterinen Lebens des Individuums entstandene sein müsse.

Es spricht aber für diese Annahme noch ein weiterer Grund. Betrachtet man nämlich das vorliegende Herz näher, so ergiebt sich, dass so gut wie gar kein Abfluss für das Venenblut aus dem rechten Herzen vorhanden war, da die beiden Oeffnungen ausserordentlich eng sind, das Foramen ovale aber fest geschlossen ist.

Es ist aber nicht glaublich, dass ein so höchst ungenügender Abfluss des Venenbluts aus dem rechten Herzen, wie er durch die hochgradige Stenose im Bereiche des kleinen Kreislaufs bedingt war, ohne irgend eine sonstige Ausgleichung während mehr als 10 Jahren hätte bestehen können, ohne die Erscheinungen der Cyanose im höchsten Grade hervorzurufen, ja ich möchte fast behaupten, dass bei dem vorhandenen Zustande des Herzens das Leben während einer längeren Dauer absolut unmöglich war. Auch lässt sich nicht begreifen, auf welche Weise bei diesem Zustande nach der Geburt die Schliessung des Foramen ovale hätte zu Stande kommen können.

Abgesehen davon, dass es immerhin nicht unmöglich, obschon nicht wahrscheinlich ist, dass die ganze Abnormität des Herzens, nämlich die Lücke im Septum und die Stenose durch eine erst während des extrauterinen Lebens aufgetretene Myocarditis entstund, so glaube ich meine Ansicht über die vorliegende pathologische Missbildung dahin abgeben zu müssen:

1) dass die Oeffnung in der Scheidewand eine angeborene ist, die vermuthlich in früherer Zeit grösser war als jetzt, und

2) dass die Abschnürung des Conus arteriosus der Lungenarterie erst nachträglich während des Lebens des Kranken durch eine Endo und Myocarditis entstanden ist, welche sich in der Umgebung der bestehenden Lücke im Septum entwickelte.

Dass solche Abschnürungen des Conus arteriosus der Lungenarterie durch Myocarditis zu Stande kommen können, auch während des extrauterinen Lebens, beweist der bekannte Fall von Dittrich (die wahre Herzstenose), wo sich eine solche in Folge einer traumatischen Einwirkung entwickelte. Es sprechen für diese Ansicht die deutlich vorhandenen Zeichen früherer und ganz recenter Endocarditis in der Umgebung der Oeffnung und in dem Conus arteriosus, welche allmählig eine solche Schrumpfung und Verengerung desselben herbeiführte, bis das Leben schliesslich unmöglich wurde. Diese Art der Entwicklung steht auch völlig im Einklang mit der in früherer Zeit nahezu ungetrübten Gesundheit des Individuums, welche sich mit einer einfachen nicht complicirten Oeffnung im Septum sehr wohl vereinigen lässt.

An solchen abnormen Oeffnungen im Septum scheint, wie auch aus andern Fällen hervorgeht, eine grosse Tendenz zur Entwicklung von Endo- u. Myocarditis zu bestehen, mit grosser Neigung sich auf den Conus art. dext. und die Art. pulm. zu verbreiten, ähnlich wie sich ja auch eine Vorliebe der Endocarditis für die normalen Ostien des linken Herzens kund giebt. Ob diese Neigung zu entzündlichen Processen eine Folge der erhöhten Friction oder der an solchen abnormen Ostien stattfindenden Berührung arteriellen und venösen Blutes sei, will ich dahin gestellt sein lassen.

Um noch einen weiteren Beleg für die angeführte Entstehungsweise dieses Herzleidens zu geben, will ich mir erlauben, nochmals auf ein Präparat hinzuweisen, welches ich bereits früher (Verhandl. des naturhistorisch-medicin. Vereins, Heft I) vorgezeigt habe, und welches eine frühere noch nicht soweit gediehene Entwicklungsstufe dieser Abnormität darstellt. Ich hatte zwar damals die Meinung ausgesprochen, dass es bei jenem Falle zweifelhaft sei, ob die Communication eine angeborene oder erworbene sei, allein durch zahlreiche Vergleichungen mit andern Fällen scheint es mir jetzt nicht mehr zweifelhaft, dass sie angeboren ist. Es fand sich bei jenem Herzen neben einer bedeutenden Lücke an der Basis der Kammerscheidewand, welche in ihrer Umgebung unzweideutige Spuren von älterer und frischer Endocarditis trägt, eine normal weite Arteria pulmonalis, ein völlig verschlossenes Foramen ovale, und eine allerdings noch nicht sehr weit gediehene, jedoch sehr merkliche durch Schrumpfung bedingte Verengerung im Conus arteriosus dexter. Der Kranke war bis ein Jahr vor seinem Tode völlig gesund gewesen, und erst da entwickelte sich in Folge einer Erkältung die Endo- u. Myocarditis um die vorhandene angeborene Lücke im Septum. Würden nicht die Complicationen, wie metastatische Heerde in der Milz, Morbus Brighti und Pneumonie dem Leben des Kranken früher ein Ende gemacht haben, so würde es auch hier wohl durch die fortdauernde bald chronisch bald mehr acut auftretende Endocarditis schliesslich auf dem Wege der Schrumpfung zu einer beträchtlicheren Abschnürung der Conus arteriosus und zu einer bedeutenderen Verkleinerung der Lücke im Septum gekommen sein.

In der Literatur finden sich mehrere Fälle, welche mit den Meinigen grosse Aehnlichkeit zeigen und auf welche die Anschauungsweise des Herrn Prof. Mayer nicht passt. (Vergl. Holmsted Lond. med. Gaz. 1847, pag, 700 bei Chevers. Lawrence, Meckels Archiv I, pg. 232, Farre Meck. Archiv I, 235 u. Fletcher, Lond. med. Gazette 1847, p. 834). In allen diesen Fällen ist die Lungenarterie von normaler Beschaffenheit, und das Foramen ovale meist verschlossen. Sie betreffen alle Individuen, die über die frühe Kindheit hinaus waren, ja der Fall von Fletcher sogar einen 63jährigen Mann.

In andern Fällen, und zwar in der Mehrzahl findet sich allerdings neben der Einschnürung im Conus arteriosus eine verkümmerte Lungenarterie, so dass man zugeben kann, dass sowohl die Lücke im Septum als auch die Verkümmerung der Art. pulmonalis Folge der Stenose im Conus arteriosus sei. Doch steht auch in diesen Fällen Nichts im Wege, die Lücke als das Ursprüngliche, die Entzündung um dieselbe und am Conus arteriosus als das Secundäre zu betrachten, wenn man annimmt, dass dieser Process bereits während des intrauterinen Lebens sich entwickelte, wonach immer noch die Lungenarterie in ihrer Entwicklung zurückbleiben konnte.

Fortsetzung des Vortrags über die Communicationen der Herzkammern von Hrn. Prof. v. Dusch am 14. Febr. 1859.

Ich habe früher gesagt, dass weitaus die Mehrzahl der Communicationen zwischen den Ventrikeln, welche beinahe constant in der Gegend des sogen. Septum membranaceum vorkommen, angeborene Missbildungen seien. Ich muss hinzufügen, dass bedeutende Autoritäten, wie I. F. Meckel, Louis, Ecker, Hasse u. a. sich dahin ausgesprochen haben, dass überhaupt alle Communicationen der Herzkammern angeborene seien, weil dieselben stets an der Stelle sich vorfinden, an welcher das Septum ventriculorum sich zuletzt entwickelt.

Dieser Ausspruch geht indessen zu weit, und es hat namentlich Dittrich in seiner vortrefflichen Arbeit über die Myocarditis gezeigt, dass es in der Kammerscheidewand vorzugsweise häufig zur Bildung von Abscessen und sogen. acuten Herzaneurysmen kommt, welche vom linken Ventrikel aus sich bildend nach rechts durchbrechen können. Auffallend ist es dabei, dass diese acuten entzündlichen Prozesse im Herzfleisch und Endocardium vorzugsweise ihren Sitz gerade an der Basis des Septums haben. Nicht immer tritt jedoch eine Perforation nach dem Conus arteriosus dext. in solchen Fällen ein, sondern man sieht dieselben eben so oft oder selbst noch öfter in die Sinus der Semilunarklappen der Aorta oder in den rechten Vorhof sich eröffnen, wovon Buhl, Hall und Heslop sehr merkwürdige Beispiele mitgetheilt haben.

Ich selbst habe eine Beobachtung von Myocarditis am Septum gemacht, welche einen 1½jährigen Knaben betraf. Derselbe erkrankte im ersten Lebensjahre wiederholt an Bronchitis und lobulärer Pneumonie, und erlag schliesslich einer solchen Affection. Es fand sich bei der Section an der Basis der Septum im linken Herzen dicht unter den Aortaklappen eine prominirende Geschwulst von der Grösse einer Bohne, welche von getrübtem und verdicktem Endocardium überzogen war, und welche beim Einschneiden sich als aus einer käsigen gelblichen Masse bestehend zeigte. Innerhalb des Herzfleisches erstreckte sie sich gegen den rechten Vorhof hin. Es scheint mir nicht zweifelhaft, dass ich es hier mit einem Myocarditischen Abscesse zu thun hatte, dessen Inhalt eingedickt war, und welcher unter andern Umständen zur Bildung eines akuten Aneurysma und zur Perforation von dem linken Ventrikel in den rechten Vorhof geführt hätte.

Der Grund, warum es bei den entzündlichen Processen an der Basis der Kammerscheidewand vielleicht leichter zur Perforation in den rechten Vorhof kommt als in den rechten Conus arteriosus, liegt ohne Zweifel darin, dass in dem rechten Vorhof der Gegendruck des Bluts ein viel geringerer ist, als in dem rechten Ventrikel. Es wird aber die Perforation in dieser Richtung noch dadurch be-

günstigt, dass das Septum membranaceum im linken Ventrikel häufig eine solche Ausdehnung hat, dass es durch den Ansatz der Valv. tricuspidalis in zwei Theile getheilt wird, deren oberer dem rechten Vorhof entspricht. Besonders deutlich wird dieses Verhalten bei sogenannten chronischen Aneurysmen des Septum membranaceum, wovon Hans Reinhardt und Leudet bemerkenswerthe Beispiele angeführt haben. Es ragt nämlich in solchen Fällen die aneurysmatische Ausbuchtung des Septum membranaceum gleichzeitig in den rechten Conus arteriosus und in den rechten Vorhof. Auf welche Weise solche chronische Aneurysmen des Septum membr. entstehen, bin ich nicht im Stande anzugeben; häufig scheinen sie angeboren, zuweilen aber auch erst in späterer Zeit erworben zu sein. Das dieselben einem entzündlichen Vorgange ihren Ursprung verdanken scheint jedenfalls nicht wahrscheinlich, da meist alle Residuen und Spuren eines solchen Processes fehlen. Eine Ruptur derselben scheint nicht vorzukommen, da bei allen mir bekannten Fällen eine Oeffnung in den rechten Vorhof oder in den Conus art. dexter nicht vorgefunden wurde.

Bei den meisten in späterer Zeit auf entzündlichem Wege erworbenen Perforationen der Kammerscheidewand führt dieser Vorgang selbst den Tod herbei, entweder durch Pyämie oder durch zahlreiche Embolien, die sowohl in dem Gebiet der Lungenarterie wie in dem der Aorta stattfinden können. Es kann jedoch die Möglichkeit einer Heilung nicht in Abrede gestellt werden, wobei es dann zur Bildung eines mit schwieligen Wandungen versehenen meist engen Canals zwischen den beiden Herzkammern oder dem linken Ventrikel und dem rechten Vorhofe kommen muss.

Die acut entstandenen und sogleich zum Tode führenden Fälle von erworbenen Communicationen werden sich in der Leiche ohne Schwierigkeit von den angebornen unterscheiden lassen, indem die Beschaffenheit des umgebenden Herzfleischs, und die durch Zerwühlung desselben vom Endocardium nicht überzogene aneurysmatische Höhle leichte Merkmale abgeben werden. Weit schwieriger ist dagegen diese Entscheidung in denjenigen Fällen, in welchen es bei erworbenen Communicationen zur Heilung gekommen ist. Die Localität der Perforation kann, wie wir gesehen haben, kein Kriterium abgeben, da die Myocarditis des Septums ebenfalls vorzugsweise an der Basis desselben, wo die angeborenen Communicationen ausschliesslich ihren Sitz haben, vorkommen. Die Beschaffenheit der Ränder der Oeffnung und ihrer Umgebung wird ebenfalls wenig Aufschluss geben, da dieselben bei den angebornen Fällen, welche von einer foetalen Entzündung herstammen oder bei denen sich nachträglich ein entzündlicher Process an dem anomalen Ostium entwickelt hat, keine wesentlichen Verschiedenheiten darbieten können. Endlich kann auch nicht der Mangel sonstiger Bildungsfehler am Herzen entscheiden, da wie wir wissen auch angeborene Communicationen ohne alle sonstigen Missbildungen dieses Organs vorkommen können.

Ebenso bieten häufig die Symptome während des Lebens nur ungenügende oder gar keine entscheidenden Merkmale. Obwohl bei den angeborenen Communicationen die betr. Individuen häufig in frühem meist kindlichem Alter sterben, und gewöhnlich von der Geburt an, oder doch sehr bald darnach die Zeichen von gestörter Lungencirculation, welche sich durch Cyanose und Dyspnoe kundgiebt, darbieten, so betrifft dieses eben doch nur diejenigen Fälle, in welchen neben der Oeffnung im Septum andere Anomalien am Herzen und den grossen Gefässstämmen vorhanden sind. In denjenigen Fällen dagegen, in welchen einfach eine angeborene Communication besteht bei sonst normalem Herzen, um welche es sich dann gerade handelt, können sehr wohl früher alle Symptome gefehlt haben, da eine Vermengung des venösen und arteriellen Blutes nur in geringem Maasse stattfinden kann, ein Umstand, der ja ohnedem für die Entstehung cyanotischer Erscheinungen ganz ohne Bedeutung ist. Erst dann, wenn es bei solchen Individuen an der anomalen Oeffnung zu einem entzündlichen Vorgange kommt, der sich in die Art. pulmonalis fortsetzt, werden Erscheinungen hervortreten, die deutlich auf eine gestörte Circulation hinweisen, die sich jedoch nur schwer von ähnlichen Processen, welche bei normal gebildetem Herzen zur Perforation des Septums führen, unterscheiden lassen.

Aus dem Gesagten ergiebt sich also, dass es in einem concreten Falle zu den Unmöglichkeiten gehören kann, eine Entscheidung zu treffen, ob eine solche Communication an der Basis des Septum Ventr. angeboren oder erworben sei. In den meisten Fällen wird es jedoch leicht sein, die angeborne Natur einer Communication zu bestimmen, theils aus sonstigen Missbildungen am Herzen und den Gefässstämmen, aus der glatten und zarten Beschaffenheit der Ränder und aus der grossen Weite der Oeffnung, theils aus den Ergebnissen der Anamnese, die auf schon im frühen kindlichen Alter aufgetretene Circulationsstörungen hindeuten. Ja es kann selbst möglich sein, unter gewissen Umständen schon während des Lebens des Kranken mit ziemlicher Gewissheit die Diagnose einer angeborenen Communication der Herzkammern zu machen. Bekanntlich gehören Entzündungen und Erkrankungen der Arteria pulmonalis und ihres Conus arteriosus bei normal gebauten Herzen zu den grössten Seltenheiten, während, wie wir gesehen haben, diese Vorgänge bei anomalen Communicationen sehr häufig angetroffen werden. Findet man daher bei einem Kranken die Zeichen einer Stenose des Ostium Art. pulm. oder ihres Conus, die durch bedeutende Hypertrophie und Dilatation des rechten Herzens gleichzeitig mit einem systolischen gedehnten Geräusche in der Lungenarterie und in dem rechten Herzen characterisirt ist, während die Töne im linken Herzen und der Aorta rein sind, und sind dabei auch Zeichen von beträchtlicherer Cyanose vorhanden, so ist die Annahme einer anomalen Communication der Ventrikel sehr wahrscheinlich, eine Wahrscheinlichkeit, die nahezu bis

zur Gewissheit gesteigert werden kann, wenn es sich ergiebt, dass schon von früher Kindheit an bei heftigen Körperbewegungen cyanotische Erscheinungen und Palpitationen des Herzens vorhanden waren.

Zum Schlusse mag noch bemerkt werden, dass es ausser auf entzündlichem Wege auch durch fettige Degeneration des Herzfleisches zur Ruptur des Septum ventriculorum kommen kann. Dieser Vorgang ist jedoch weit seltener als die entzündliche Ruptur, im Gegensatze zu den Rupturen der Wandungen der Ventrikel nach Aussen, welche weit häufiger durch fettige Degeneration als durch Myocarditis bedingt sind.

Es ist mir nur ein einziger solcher Fall von Ruptur des Septum in Folge fettiger Degeneration bekannt, von welchem Peacock berichtet. Er betrifft einen 62jährigen Mann, der eines plötzlichen Todes verstarb. Es fand sich ein Riss im Septum ventr., welcher vom Ansatze der Valv. mitralis beginnend sich bis gegen die Spitze des rechten Ventrikels fortsetzte. In seiner Umgebung war das Herzfleisch fettig degenerirt. Die Oeffnung war gross genug, um die Spitze des Zeigefingers hindurchzuführen. Es bestand gleichzeitig eine Stenose der Aortenmündung und Verknöcherung der Art. coronariae cordis.

In solchem Falle kann wohl eine Verwechselung mit einer angeborenen Communication nicht stattfinden, die rissähnliche Beschaffenheit der Oeffnung, die Localität derselben, sowie die sichtbare fettige Erkrankung des Herzfleisches in der Umgebung sichern die Diagnose vollständig.

70. Mittheilung des Herrn Dr. Pagenstecher über die Begattung von Vesperugo pipistrellus am 31. Jan. 1859.

Neben den andern von mir bisher im hiesigen alten Schlosse gefangenen Fledermausarten: Rhinolophus ferrum equinum, Rhinolophus hipposideros, Synotus barbastellus und Plecotus auritus, erlangte ich am 28. Januar dieses Jahres 8 Stück vesperugo pipistrellus, die ihr seltsames Versteck bereits seit mehreren Tagen durch ihre Stimme verrathen hatten. Die Thiere steckten in den Spalten, welche zwischen den Steinen der schmalen Pfeiler der Eckthürmchen auf der Altane allmälig entstanden sind, in einem Haufen gesammelt. Der Raum war eng und bot kaum Schutz gegen die Kälte. Unter dem ganzen Haufen war nur ein Weibchen, welches den Beweis lieferte, dass bei dieser Fledermausart, die bekanntlich am frühesten ausfliegt, auch die Begattung ausserordentlich früh erfolgt. Der Uterus war dermassen mit Samenfäden erfüllt, dass sein volumen das der mässig gefüllten Harnblase mehr als um das vierfache übertraf. Er

war ungleichmässig ausgedehnt, rechts mehr als links und mehr in die Breite als in die Höhe und Tiefe, so dass er wurstförmig schräg in die Queere liegend über der Blase erschien. Das grösste Breitenmass war 7, das grösste Höhenmass 5 Millimeter. Die Quantität des eingeschlossenen sperma mochte etwa $1^1/_2$ Gran. betragen, die Fäden waren beweglich und fast gar nicht mit andern Gebilden untermischt. Die Ovarien lagen dem uterus dicht an, da die Tuben durch die Ausdehnung des uterus ganz an diesen hinangezogen waren. Man konnte etwa 12 Eichen deutlich unterscheiden, von denen keins die Reife erreicht hatte oder sich über das Niveau des Ovariums erhebend zur Ablösung vorbereitet zeigte. Der Darmkanal aller Individuen zeigte keine Spuren kürzlich aufgenommener Nahrung.

Es wird nach dieser Beobachtung wahrscheinlich, dass die gemeine Zwergfledermaus die Begattung frühzeitiger vollzieht, als es bisher für Fledermäuse angenommen wurde und zwar um die Zeit, zu der die ersten wärmeren Sonnenstrahlen sie aus dem Winterschlafe weckt, ehe sie auszufliegen und Nahrung zu nehmen beginnen. So wird die Spermabildung gewissermassen den letzten Rest des im Organismus für den Winter aufgespeicherten Materials verbrauchen. Das Weibchen vollzieht die Begattung vor Reifung der Eier, wahrscheinlich mit mehreren Männchen, und das sperma behält im uterus seine Kraft für längere Zeit. Die Menge des sperma ist der Grösse des Eies gegenüber so bedeutend, dass dieselbe auf die Ernährung des in den uterus gelangendes Eies nicht ohne wesentlichen Einfluss sein kann.

71. Mittheilungen des Herrn Professor Chelius am 14. Februar 1859.

Prof. Chelius jun. hielt einen Vortrag über die Amputation im Fussgelenke nach Syme Pirogoff und stellte eine Frau vor, an welcher wegen bedeutender Verkrümmung beider Füsse und der Unmöglichkeit auf denselben zu gehen die Operation an beiden Füssen in dem Zeitraum von einem Jahre mit dem besten Erfolge ausgeführt worden ist. Die Operirte gieng mittelst sehr einfach construirten künstlichen Füssen, ohne sonstige Unterstützung, vortrefflich, welcher Fall für diese Methode von der grössten Wichtigkeit ist, da es nun bewiesen ist, dass ein an beiden Füssen nach dieser Methode Operirter ganz gut zu gehen im Stande ist, wovon man sich zu überzeugen bisher noch keine Gelegenheit hatte; zweitens wird durch diesen Fall das Feld der Operation bedeutend erweitert, indem alle unheilbaren Klumpfüsse bei Erwachsenen zum Vortheil der Kranken durch diese Operation entfernt werden können, wobei auch der kosmetische Punkt wohl Berücksichtigung verdient. Chelius zählt da-

her zu den bisherigen Indicationen dieser Operation alle Klumpfüsse bedeutenden Grades bei Erwachsenen, welche das Gehen erschweren, ob Ulcerationen der Haut vorhanden sind oder nicht.

72. Vortrag des Herrn Dr. Wundt über die Geschichte der Theorie des Sehens am 14. Februar 1859.

Aus der historischen Uebersicht über die Entwickelung der Theorie des Sehens, welche in diesem Vortrag gegeben wurde, soll hier nur der Abschnitt ausführlicher hervorgehoben werden, der die Verdienste des Plato und Aristoteles um die psychologische Untersuchung der Sinneswahrnehmung überhaupt und der Gesichtswahrnehmungen insbesondere betrifft.

Plato*) bestimmte zuerst die sinnliche Wahrnehmung als eine Wechselwirkung zwischen Objekt und Subjekt, indem er sie die Mitte nennt, in welcher die von beiden ausgehenden entgegengesetzten Bewegungen sich begegnen. Sie ist ihm weder wie den Eleaten ein leerer Schein noch wie den Sensualisten mit dem Wissen identisch, sondern sie enthält nur die erste Stufe der Erkenntniss. Beim Akt des Sehens gelangt die Sehkraft des Auges erst durch die Einwirkung einer Farbe zur Wirklichkeit, und umgekehrt existirt ein Objekt für uns nur dadurch, dass es durch seine Farbe wahrnehmbar wird. Alle Gesichtsempfindung ist daher dem Plato Farbenempfindung, die Farben sind die dem Auge entsprechenden Ausflüsse der Dinge. Unsere Seele nimmt aber weder das Objekt noch die Farbe an sich wahr, sondere ein Gefärbtes, und zu Vorstellungen gelangt sie nur, indem sie dieses vermittelst ihres Denkvermögens beurtheilt. Darum kann auch im Gebiet der Empfindung von Wahrheit und Falschheit noch nicht die Rede sein; jede Empfindung ist eine wirkliche Affektion unserer Seele durch das Sinnliche und als solche eine wahre, erst indem die Seele auf die Empfindung richtige oder unrichtige Urtheile gründet, gelangt sie dem entsprechend zu richtigen oder unrichtigen Vorstellungen. — Diese nur gelegentlich ausgesprochenen Gedanken, die sich namentlich im Theaetet vorfinden, sind das Wichtigste was Plato über Sinneswahrnehmung geschrieben hat; zwar ist dieser Denker später im Timaeos noch einmal auf die Bildung der Gesichtsvorstellungen zurückgekommen, aber es geschieht dies in derselben mythisch-poetischen Weise, die in diesem ganzen Dialog vorherrscht; indem dadurch Plato das, was er früher auf seine abstrakte Form gebracht hatte, wieder versinnlicht, kehrt er selbst gewissermassen noch einmal zurück auf die von ihm überwundene ganz im Sinnlichen befangene An-

*) Die Quellen für Plato's Theorie der äussern Erkenntniss sind namentlich dessen Dialoge: Theaetetes, Philebos und Timaeos.

schauungsstufe der frühern Naturphilosophen. Man irrt jedoch, wenn man, wie dies häufig geschieht, hiernach den ganzen Standpunkt des Plato beurtheilt und ihn desshalb geradezu mit den Naturphilosophen zusammenstellt. Plato ist im Gegentheil, wie aus dem Obigen hervorgeht, der Erste gewesen, der scharf die Grenze zog zwischen der Sinnlichkeit und dem Bereiche des Denkens, indem er die Unterscheidung eines Empfindungs- und Denkvermögens klar aussprach, dadurch, dass er die dem Sinnlichen zugehörende Empfindung und die rein in das seelische Gebiet fallende Bildung von Vorstellungen aus der Empfindung sich gegenüberstellte. — Noch ein Schritt fehlte dem Plato, um für den Stand damaliger Erfahrung einen Abschluss herbeizuführen: Empfindung und Vorstellung hatte er getrennt, aber die zwischen beiden liegende Wahrnehmung fiel bei ihm noch mit der Empfindung zusammen. Diesen letzten Schritt, die Unterscheidung und Analyse der Wahrnehmung, vollzog Aristoteles.

Bei des Aristoteles Theorie des Sehens müssen wir wohl unterscheiden zwischen seinen nothwendig mangelhaften physikalischen Anschauungen und seinen noch jetzt kaum übertroffenen psychologischen Beobachtungen. Auf die letztern soll hier allein eingegangen werden. — Aristoteles theilt das Empfindbare überhaupt ein in Solches was einem besondern Sinne entspricht, wie Farben, Töne, Gerüche u. s. w., und in Solches was allen Sinnen gemeinschaftlich ist, wie Bewegung, Ruhe, Zahl, Gestalt, Ausdehnung. Beides nennt er auch an und für sich empfindbar und unterscheidet davon das nebenbei Empfindbare. Das nebenbei Empfinden ist nach des Aristoteles Definition dasselbe was wir als Wahrnehmen bezeichnen, er nennt es nämlich erst durch eine Schlussfolgerung mit der reinen Empfindung verknüpft, wie z. B. wenn wir eine Farbe empfinden und daraus schliessen auf das Vorhandensein einer Person oder Sache.

So hatte Aristoteles in Wirklichkeit die Scheidung zwischen Empfindung und Wahrnehmung ihren Hauptgrundzügen nach schon vollführt, wenn gleich er beide noch dem Wort nach zusammenfasste und als αἴσθησις von dem eigentlichen Denkvermögen streng unterschied. Empfinden und Denken, sagt er, sind beide gewissermassen ein Leiden, beide setzen ein Erregtwerden als Ursache voraus, dort aber ist was die Thätigkeit hervorbringt ein Aeusserliches, das auf das Einzelne, hier ein Innerliches, das auf das Allgemeine geht. Empfinden und Denken sind ferner dadurch von einander verschieden, dass zu denken in eines Jeden Willkür steht, nicht aber zu empfinden, sondern es muss Empfindbares vorhanden sein, damit eine Empfindung zu Stande komme.

Aber des Aristoteles Scharfblick blieb sogar dabei nicht stehen, dass er die psychische Natur des Wahrnehmungsaktes erklärte, schon in der reinen Empfindung erkannte er eine Art von psychischer Thä-

tigkeit. Aristoteles hebt nämlich neben der passiven Wirkung des Gesichtssinnes noch eine aktive Wirkung desselben hervor, von dieser eigenen Thätigkeit des Sinnes bei der Empfindung sagt er, sie liege dem Geistigen nahe, denn, indem sie verschiedene Dinge erkenne, urtheile sie gewissermassen über die Gegensätze der äussern Objekte; er nennt daher die Empfindung auch die urtheilende Mitte, welche die Gegensätze des Empfindbaren potentiell in sich enthalte*).

73. Vortrag des Herrn Dr. Oppenheimer über einige Fälle von Neuralgia trigemini am 14. Febr. 1859.

Bei der Schwierigkeit in vielen Fällen von Neuralgia trigemini eine Ursache und damit einen Anhaltspunkt für die Behandlung aufzufinden, können folgende Fälle das Interesse der Aerzte in hohem Grade in Anspruch nehmen und vielleicht eine Veranlassung dazu geben, bei Sektionen solcher Individuen, welche lange Zeit an Prosopalgia gelitten hatten, auf Veränderungen in der Schleimhaut der Nasenhöhle und deren Nebenhöhlen ein Auge zu haben.

1. Ein Mann von 50 Jahren war seit Jahren häufig von rheumatischen Beschwerden heimgesucht, wozu er als Bierwirth oft genug Ursache hatte. Im Mai 1857 wurde er plötzlich von heftigem Gesichtsschmerz befallen, welcher allabendlich 5 Uhr sich einstellte und 7 bis 8 Stunden in voller Heftigkeit dauerte. Unter allmähligem Nachlasse der Schmerzen schlief Patient nach Mitternacht ein, um am Morgen scheinbar gesund zu erwachen. Den Tag über konnte er seinen Geschäften ohne Störung nachgehen; auch war seit dem Bestehen der Neuralgia kein rheumatischer Schmerz mehr aufgetreten. Die Neuralgia war rechtseitig und ergriff den ganzen trigeminus. Die Schmerzen waren während des Anfalls in stetigem Steigen und Fallen begriffen, und vollständiger Nachlass trat erst nach Mitternacht ein. Trotz der Rathschläge der erfahrendsten Aerzte war in 6 Monaten keine Aenderung zu Stande gekommen. Chinin war schon oft ohne Erfolg genommen worden. Auch ich liess wieder Chinin in grossen Dosen nehmen, indem das typische Auftreten ein Fingerzeig für die Behandlung zu sein schien. Dosen von gr. 10 Chinin mit gr. 2 Opium milderten die Schmerzen ohne sie zu beseitigen. Anfang wie Dauer des Anfalls blieb unverändert. Als ich nach Verlauf einiger Tage wieder Gelegenheit hatte den Kranken zu untersuchen, war mir die näselnde Sprache desselben aufgefallen. Eine Untersuchung der Nasenhöhle liess einen Polypen

*) Die Quellen für Aristoteles sind hauptsächlich seine Schriften de anima, de sensibus und de coloribus.

leicht diagnostisiren, der auch sofort mittelst der Kornzange entfernt wurde. Von nun an war die Neuralgie beseitigt und war bis jetzt nicht wiedergekehrt.

2. Eine Frau von 70 Jahren leidet seit langer Zeit an Neuralgia trigemini. Die Schmerzen waren in verschiedener Heftigkeit schon aufgetreten, bald auf einen Ast beschränkt, bald auf den ganzen Nerven sich ausbreitend. Zur Zeit als ich sie sah, war der ganze Nerv ergriffen, so dass der heftigste Schmerz mit masticatorischem Gesichtskrampfe verbunden war. Die Anfälle kamen sehr häufig, manchmal alle 5 Minuten und hielten mehrere Sekunden bis Minuten an. Eine Ursache für diese heftige Erkrankung weiss die Kranke nicht anzugeben. Auch liess sich nichts Pathologisches ermitteln, ausser einem chronischen Schnupfen. Eine reichliche Menge von schleimigen, eitrigen Sekret wurde aus der Nasenhöhle entfernt, und floss zum Theil von selbst aus. Bei der Inspektion der Nase war es nicht möglich eine andere Veränderung wahrzunehmen, als eine leichte Röthung am Eingange der Nasenhöhle. Allein aus der langen Dauer der Secretion konnte man auf eine tiefere Gewebsstörung schliessen und das war es, was mich veranlasste, hierin einen Angriffspunkt für die Therapie zu suchen. Einspritzungen einer Lösung von Zinc. sulfuric. mässigten in 4 — 5 Tagen die Schmerzen und liessen die Anfälle seltener auftreten. Bei weiterer Fortsetzung der Einspritzungen stellte sich ein ziemlich leidlicher Zustand her; die Kranke ist zufriedener und freier von Schmerzen als lange Zeit zuvor. Aber eine vollständige Heilung war nicht erzielt worden. Die Anfälle kommen täglich zwei bis dreimal, erreichen jedoch nie einen sehr hohen Grad. Der Catarrh der Nasenhöhle besteht, wenn auch in geringem Grade fort. Wenn wir nun bedenken, dass bei dem eigenthümlichen Bau der Nebenhöhle der Nase eine lokale Behandlung nicht mit der gewünschten Sicherheit durchgeführt werden kann, so könnten wir den Grund für die Fortdauer der Erscheinungen in dem noch nicht geheilten Catarrh suchen. Ob nun wirklich ein Catarrh mit seinen Folgezuständen (Auflockerung der Schleimhaut, Ulceration etc.) besteht, vermag nur die Sektion zu entscheiden. Aber es gibt akute Catarrhe der Nasenschleimhaut, welche Neuralgia trigemini verursachen und die als deutliche Beispiele für das ursachliche Verhältniss zwischen Nasencatarrh und tic douloureux dienen können. Während der Influenzalepidemie des vergangenen Winters kamen mir mehrere Fälle zur Beobachtung, welche sich hauptsächlich durch die Heftigkeit der Kopfschmerzen am Anfange der Krankheit und die Hartnäckigkeit einer Prosopalgie während des Verlaufs auszeichneten. In einem Falle war der Gesichtsschmerz typisch, trat zuerst Nachts 2 Uhr auf; nach Darreichung grosser Dosen Chinin setzte der Anfall je 2 Stunden nach, so dass er endlich Mittags 12 Uhr sich einstellte. In der Dauer und der Heftigkeit wurde jedoch Nichts geändert. Erst nach Verlauf von 4 Wo-

chen, zur Zeit als die Sekretion der Nasenschleimhaut sich minderte und endlich ganz aufhörte, wurde auch der Gesichtsschmerz geringer und verlor sich endlich vollständig. Palliativ erwiesen sich Wasserdämpfe als mildernd. Essigsaure Dämpfe wurden nicht ertragen, ebenso wenig Ammoniak, welches in einem andern Falle als vortreffliches Palliativum wirkte.

74. Vortrag des Herrn Dr. Herth über die Nahrungsaufnahme der Pflanzen am 28. Februar 1859.

In seinem XXXIII. chemischen Briefe sagt Liebig: „Wir haben geglaubt, dass die Pflanze ihre Nahrung aus einer Lösung empfange, dass die Schnelligkeit ihrer Wirkung mit ihrer Löslichkeit in nächster Beziehung stehe. Die Pflanze sei wie ein Schwamm, der zur Hälfte in der Luft zur Hälfte im feuchten Boden sich befinde; was derselbe durch die Verdunstung verliere, sauge er unaufhörlich wieder aus dem Boden auf; was in dem Wasser gelöst sei, gehe mit den Wassertheilchen in die Wurzel über. Der Boden und die Pflanze seien beide passiv.

Alles dieses ist ein unheilvoller Irrthum gewesen. Wir haben aus der Wirkung, welche Kohlensäure und Wasser auf das Gestein ausüben, auf die Wirkung beider, auf die Ackererde geschlossen, aber dieser Schluss ist falsch.

Aus dem Verhalten der Ackererde gegen Salzlösungen geht hervor, dass die Pflanze in der Aufnahme ihrer Nahrung selbst eine Rolle spielen muss; die Verdunstung in den Blättern wirkt allerdings mit, aber in dem Boden besteht eine Polizei, welche die Pflanze vor einer schädlichen Zufuhr schützt. Was der Boden darbietet, kann nur dann in die Wurzel übergehen, wenn eine innere in der Pflanze thätige Ursache mitwirkt; welches diese Ursache und die Art ihrer Wirkung ist, muss noch näher ermittelt werden; hierüber angestellte Versuche zeigen, dass Gemüsepflanzen, welche man in neutraler Lakmustinctur vegetiren lässt, diese Flüssigkeit roth färben; die Wurzel scheidet demnach eine Säure aus; beim Kochen wird die geröthete Tinktur wieder blau, diese Säure ist demnach Kohlensäure“.

Aus der absorbirenden Eigenschaft der Ackererden geht mit ziemlicher Gewissheit hervor, dass das Wasser, nicht wie man bisher geglaubt, als Träger — gleichsam als Karren der von der Pflanzenwurzel entfernten Nahrungsstoffen dienen kann, wohl aber muss ihm diese Rolle an den Berührungspunkten des Ackerkrumme und der Pflanzenwurzel auch fernerhin zugesprochen werden.

Man hat bisher das Wasser in Verbindung mit der sich stets in grosser Menge im Ackerboden erzeugenden Kolkensäure als eigentliches Lösungsmittel der Bodenbestandtheile angesehen, und es kann deren Wirkung durch die vorhandenen Absorptionsversuche wohl begrenzt, nicht aber gänzlich aufgehoben werden, weil das Absorptionsvermögen der Ackererden ein begrenztes, und die aus einer Lösung ausgeschiedenen Pflanzennahrungsstoffe nicht ausser dem Bereich der sich fortwährend im Boden erzeugenden Kohlensäure kommen, und damit die zersetzende und lösende Eigenschaft derselben in Verbindung mit Wasser und Atmosphärilien stets wirksam bleiben muss, wie sich dies an den härtesten Gebirgsarten täglich zeigt. Dass auch die von Liebig nachgewiesene Kohlensäure, welche die Wurzeln ausscheiden, eine gleiche Wirkung ausüben wird, lässt sich nicht läugnen, aber ihre Wirkung kann wie die der obigen nur proportional der Menge der vorhandenen Kohlensäure und des Wassers sein.

Damit ist aber die Thatsache, dass verschiedene auf ein und demselben Boden wachsende Pflanzen eine so verschiedene Aschenzusammensetzung haben — wie dies die Kiesel-, Kali- und Kalkpflanzen zeigen — ebensowenig erklärt, als durch die absorbirende Eigenschaft der Ackererden. Es ist nicht denkbar, dass die aus einer Kiesel-, Kali- und Kalkpflanze ausströmende Kohlensäure gerade die zur Ernährung dieser so verschiedenen Pflanzen erforderlichen Stoffe, genau in den geeigneten Verhältnissen auflösen und aufnehmbar machen soll!

Seit dieser durch zahlreiche Aschenanalysen bestätigten Thatsache stand die Annahme, dass sich die Pflanze bei ihrem Ernährungsprozesse, wie ein Schwamm verhalte, immer im Widerspruch und wurde desshalb auch nur von Wenigen festgehalten.

Andere dagegen haben gelehrt, dass sich die Pflanze beim Ernährungsprozesse activ verhalte. Sie haben, gestützt auf die endosmotischen Versuche, gelehrt, dass die Nahrungsaufnahme der Pflanze durch die Epitheliumhaut der zarten Wurzeltheile bedingt und vor jeder schädlichen Zufuhr geschützt wird.

Als endosmotische Membran trennt sie die zwischen der Ackerkrumme und der Pflanzenwurzel befindliche Bodenflüssigkeit von dem eigentlichen Pflanzensafte. Wird das Gleichgewicht auf irgend einer Seite gestört, so tritt sofort ein endosmotischer Prozess ein, welcher so lange fortdauert, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt ist. Für jedes Atom Kali oder Kalk, welches etwa zur Bildung pflanzensaurer Salze assimilirt wird, muss ein anderes Atom Kali oder Kalk aus der Bodenflüssigkeit aufgenommen werden. Auf diese Weise allein erklärt sich das scheinbare Wahlvermögen der Pflanze.

Für diese Erklärung sprechen auch die Versuche von Saussure[1]),

1) Saussure, recherches chemiques sur la vegetation. Ch. VII.

Trinchinetti [1]), Schlossberger [2]) und mir selbst [3]) „über das Verhalten der Wurzeln verschiedener Pflanzenspezies zu Salzlösungen".

Es geht daraus hervor, dass die dargebotenen Salzlösungen niemals in dem ursprünglichen Concentrationsgrade von den Pflanzen absorbirt wurden, und dass sie selbst bei Anwendung verschiedener Salze in gemeinschaftlicher Lösung, bezüglich der Qualitäten verschieden grosse Mengen aufgenommen haben.

Ich habe diese Versuche in jüngster Zeit wieder aufgenommen, weil das frühere Verfahren, wonach die zu den Versuchen dienenden Pflanzen aus dem Boden sorgfältig herausgewaschen wurden, eine Verletzung der zarten Wurzelmembran befürchten liess. Um dies zu vermeiden, habe ich die Pflanzen, als Crocus, Lupinen und Bohnen aus Zwiebel und Samen in Wasser, welchem deren Aschenbestandtheile, und von Zeit zu Zeit atmosphärische Luft und Kohlensäure zugeführt wurde, gezogen; im Uebrigen wurde ganz wie bei den früheren Versuchen verfahren. Als Salze dienten schwefelsaure, phosphorsaure und Chloralkalien. Die erlangten Resultate stimmten mit den früheren darin überein, dass diese Pflanzen die ihnen dargebotenen Salzlösungen in ihrer ursprünglichen Concentration nicht aufgenommen haben. Es scheint aus diesen Versuchen weiter hervorzugehen, dass die Pflanze auch ohne Ackererde durch die Wurzelmembran vor schädlichen Zufuhren geschützt wird.

75. Vortrag des Herrn Prof. Helmholtz über die Luftschwingungen in Röhren mit offenen Enden am 15. März 1859.

In der Theorie der Orgelpfeifen wurde zuerst von Bernouilli und Euler angenommen, dass am offenen Ende dieser Pfeifen die Verdichtung der Luft gleich Null sei, eine Annahme, die zwar der Wahrheit nahe kommt, sie aber doch nicht ganz erreicht, und die desshalb in ihren Consequenzen einige Hauptphänomene solcher Pfeiffen erklärt, bei andern in Widerspruch mit den Thatsachen steht. In den spätern Theorien von Poisson, Hopkins, Quet, Masson hat man den in die Augen fallenden Uebelständen der älteren Theorie abzuhelfen gesucht, aber die Annahmen waren entweder zu beschränkt, oder ganz unbestimmt gehalten, so dass eine Menge Fragen, namentlich über die Phasen und die Stärke der Resonanz, wenn die Röhren durch äussere tönende Körper zum Tönen gebracht werden, gänzlich unbeantwortet blieben.

Der Vortragende giebt nun einen Abriss der Resultate einer mathematischen Untersuchung über diese Theorie, bei welcher *jede*

---

1) Trinchinetti, sulla facoltà absorbente delle radici.
2) Schlossberger, Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. LXXXI.
3) G. Herth „ „ „ „ „ Bd. LXXXIX.

Hypothese über den Zustand der Luft am offenen Ende vermieden ist, und bei welcher ferner auch die Annahme aufgegeben ist, dass in der Nähe eines offenen Endes die Bewegung der Lufttheilchen der Axe der Röhre parallel sei, und in allen Punkten eines Querschnitts dieselbe.

Die Aufgabe ist ganz allgemein gehalten folgende: In der Röhre existirt ein Abschnitt, in welchem die Bewegung der Lufttheilchen in ebenen Wellen vor sich geht; diese Bewegung theilt sich der äusseren Luft mit, und erregt in dieser ein System von Wellen, welche in grösserer Entfernung von der Mündung kugelige fortschreitende Wellen sind. Zwischen jenen ebenen Wellen in der Röhre und diesen kugeligen im freien Raum wirken keine äusseren Kräfte auf die Luftmasse. Unter diesen Umständen ist die Bewegung der Luft zu bestimmen.

Um die Aufgabe zu lösen, ist zu suchen das Geschwindigkeitspotential ψ der Luftbewegung, dessen Differentialquotienten nach den drei Coordinataxen die drei Componenten der Geschwindigkeit, und dessen Differentialquotient nach der Zeit die mit a^2 multiplicirte Verdichtung der Luft giebt; a ist die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalls. Ueber die Form der Röhre wird vorausgesetzt, dass diese im Allgemeinen cylindrisch, von beliebigem Querschnitt sei, nur in der Nähe der Mündung vom Cylinder abweiche, und dass die Dimensionen der Mündung und die Länge des nicht cylindrischen Theils gegen die Wellenlänge verschwindend klein seien.

Als allgemeinste Form des Geschwindigkeitspotentials in der Gegend der ebenen Wellen ist zu setzen, wenn die Mündung der Röhre in der yz Ebene liegt, und ihre Axe der der negativen x entspricht.

$$\psi = \left(\frac{A}{k} \sin k x + B \cos k x\right) \cos 2\pi nt + \mathfrak{B} \cos k x \sin 2\pi nt$$

wo n die Schwingungszahl, $k = \frac{2\pi n}{a}$ ist.

In den entfernteren Theilen des freien Raumes, welcher übrigens durch die fortgesetzte yz Ebene einseitig begrenzt gedacht wird, ist zu setzen $\psi = M \frac{\cos(k\varrho - 2\pi nt)}{\varrho} + M_{,} \frac{\sin(k\varrho - 2\pi nt}{\varrho}$ wo ϱ die Entfernung von der Mündung der Röhre bezeichnet. Bei Euler und Bernouilli ist $B = \mathfrak{B} = 0$, bei Poisson $B = 0$, $\mathfrak{B}$ unbestimmt klein, bei Hopkins B und $\mathfrak{B}$ unbestimmt klein. Es lassen sich nun im Allgemeinen folgende Beziehungen zwischen den vier Coefficienten A, $\mathfrak{B}$, M und M. aufstellen:

$$M_{.} = 0 \quad , \; AQ = -2\pi M \quad , \; \mathfrak{B} = kM$$

worin Q den Querschnitt des cylindrischen Theils der Röhre bezeichnet. Nur das Verhältniss $\frac{B}{A}$ ist abhängig von der Form der Mündung, lässt sich also im Allgemeinen nicht bestimmen. Setzen wir

$k = o$, so geht die Aufgabe mathematisch genommen über in die, den Strom der Electricität zu bestimmen in einem dem Luftraume gleichgestalteten Leiter, wenn die Electricität aus dem cylindrischen Leiter in den unendlichen überströmt. Ist l die Länge der Röhre, so ist $l + \frac{B}{A}$ der Widerstand des ganzen Leiters, ausgedrückt durch die Länge eines Abschnitts des cylindrischen Leiters. Ich nenne desshalb $\frac{B}{A}$ die Differenz der wahren und reducirten Länge der Röhre. Haben Mündung und Querschnitt der Röhre zu einander ein endliches Verhältniss, so hat diese Differenz ein endliches Verhältniss zu den linearen Dimensionen der Mündung.

Es lässt sich eine Form der Röhrenmündung angeben, für welche die ganze Bewegungsweise der Luft bestimmt werden kann, und welche von einem reinen Cylinder mit kreisförmigem Querschnitt so wenig abweicht, dass man praktisch den Unterschied vernachlässigen kann. Bei dieser Form beträgt die Differenz der wahren und reducirten Länge $\frac{\pi}{4} R$, wo R den Radius der Mündung und des Cylinders bezeichnet.

Die Differenz der wahren und reducirten Länge kann verschwinden, wenn die Röhre schwach trompetenförmig erweitert ist. Es lässt sich eine solche Form angeben, bei welcher die Kreisfläche der Mündung doppelt so gross ist, wie die des Querschnitts der Röhre.

Die Theorie stimmt für die cylindrische gut mit den Beobachtungen von Wertheim, indem der theoretische Werth von $\frac{B}{A}$ zwar über dem Mittelwerthe liegt, den diese Beobachtungen ziemlich unabhängig von der Tonhöhe geben, aber doch innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler. Auch die Versuche von Zamminer stimmen wenigstens für engere Röhren ziemlich gut; zeigen aber viel grössere Abweichungen bei steigender Tonhöhe.

Die Wellen in der Röhre sind unregelmässig fortschreitende; wo das zeitweilige Maximum der Geschwindigkeit seine grösste Höhe erreicht, schreitet es langsam vorwärts, dazwischen schnell. Diese grösste Höhe erreicht es, wo die reducirte Länge der Röhre ein gerades Vielfache einer Viertelwellenlänge beträgt. Das Maximum der Verdichtung schreitet ebenso fort, erreicht aber seine grössten Werthe und seine langsamste Bewegung am Orte der Minima der Bewegung in den Knotenflächen, welche da liegen, wo die reducirte Länge der Röhre ein ungerades Vielfache der Viertelwellenlänge beträgt.

Wenn die Schlussplatte der Röhre erschüttert wird, oder Wellen aus dem freien Raum in das Innere der Röhre eindringen, ist die Resonanz am stärksten, wenn die Länge der geschlossenen Röhre ein ungerades Vielfache der Viertelwellenlänge beträgt. Im ersteren

Falle verhält sich die Amplitüde der Schwingungen in den Bäuchen der Röhre bei stärkster Resonanz zu der Amplitude der Schwingungen der Schlussplatte, wie das durch $2\pi \cos (k a)$ dividirte Quadrat der Wellenlänge zum Querschnitt der Röhre. (Gesetzt tang $k\alpha = -k \frac{B}{A}$). Bei einer gegen den Querschnitt sehr engen Oeffnung steigt α, und die Resonanz wird stärker.

Endlich konnte der Vortragende aus seinen Theoremen auch das Gesetz entwickeln, durch welches die Höhe der Töne stärkster Resonanz bestimmt wird, bei solchen Hohlräumen, welche nur eine oder wenige enge Oeffnungen besitzen. Es ist bei einer kreisförmigen Oeffnung, deren Fläche s ist, für einen Hohlkörper dessen Volumen S beträgt

$$n = \frac{a \sqrt[4]{s}}{\sqrt{2} \sqrt[4]{\pi^5} \sqrt{S}}$$

Sondhauss hat aus seinen Versuchen statt der Constante $\frac{a}{\sqrt{2}\,\pi^{\frac{5}{4}}}$, welche etwa 56000 Mm. beträgt, die Zahl 50200. Wertheim's Versuche an Glaskugeln stimmen ausserordentlich gut mit der theoretischen Formel, so lange der Durchmesser der Oeffnung kleiner als $\frac{1}{10}$ des Durchmessers einer Kugel ist, deren Volum dem des Hohlkörpers gleich ist.

Auch die von Sondhaus empirisch gefundenen Formeln für mehrere Oeffnungen lassen sich theoretisch begründen.

Für Oeffnungen von beliebiger Gestalt muss man die Masse M bestimmen, welche nöthig ist, um passend auf der Fläche der Oeffnung ausgebreitet das constante Potential 1 in der Fläche zu geben, dann ist $k^2 S = \pi M$.

Die Resonanz ist viel grösser als in Röhren von ähnlichem Querschnitt. Die Verdichtungsmaxima der erregenden Wellen vor Röhre verhalten sich zu dem in der Röhre wie $k^3 S : 2\pi$.

76. Vortrag des Herrn Dr. Walz über Momordica Elaterium L. — (Ecbalium officinale Nees) a. 15. März 1859.

Die Spring- oder Eselsgurke ist ein altes Arzneimittel in der Art, dass verschiedene Präparate daraus im medicinischen Gebrauche sind.

Für das wichtigste gilt das Elaterium album; dasselbe wird bereitet, indem man die reifen Gurken öffnet und den mit dem Saamen heftig herausspritzende Saft von dem Saamen befreit, sich selbst überlässt und den sich abscheidenden pulverförmigen Körper trocknet.

Weniger werth und nicht selten fast ohne Wirkung findet sich das Elaterium nigrum; es wird dargestellt, indem die Frucht zerstossen, der Saft abgepresst und eingedickt wird. — In vie-

len Fällen werden jedoch die bereits auf Elaterium alb. benutzte Früchte nachträglich zum Elat. nigr. verarbeitet und daher kömmt es dass die Wirkungen des Präparats so verschiedenartig sind; mir ist ein Elat. nigr. in grosser Menge vorgekommen, von welchem eine Dosis von 20 Gran. noch keine Wirkung äusserte, während in medicinischen Schriften angegeben wird, dass schon 2 Gran heftig wirken sollen.

Endlich hat die badische Pharmacopoe ein sehr wirksames Präparat aufgenommen, dasselbe wird bereitet, indem man die Früchte mit Saft u. s. w. vermittelst Alkohol auszieht und zur Extraktdicke eindampft.

Es war das Elaterium alb. schon manchfach Gegenstand chemischer Untersuchung und namentlich haben sich Paris, Braconnot, Maries und Marquardt damit beschäftigt; Zwänger versuchte zuerst die elementare Zusammensetzung des krystallinischen Elaterins in der Formel C 40 H 28 O 10 Ausdruck zu geben.

Die von mir ausgeführte Arbeit erstreckte sich nicht bloss auf das Elaterium alb. und nigrum, sondern auch auf das in Baden gebräuchliche Präparat und die ganze Pflanze, wie sie sich bis zum Herbste entwickelt hatte. — Die Ausbeute, welche man an Elaterium alb. aus den frischen Gurken erhält, ist sehr gering; dieselbe betrug im August bereitet aus $2^1/_2$ Pfd. Gurken 50 gran; im Oktober dagegen über 105 gran aus derselben Menge.

Das im Sommer bereitete Präparat ist reicher an Elater. cryst. dagegen das im Herbste reicher an den andern Bitterstoffen.

Ausser dem Elaterin. cryst. wurden von mir nachfolgende Stoffe als gut charakterisirt aufgefunden:

Prophetin ein Glycosid =	C 46 H 36 O 14.
Hydroelaterin	C 40 H 30 O 12.
Ecbalin (Elaterinsäure)	C 40 H 34 O 8.
Elaterid	C 40 H 32 O 24.

Das aus dem Prophetin hervorgehende Spaltungsprodukt wäre als C 40 H 30 O 8 zu betrachten. — Ein Zusammenhang zwischen dem Glycosid-Prophetin (auch in Cucumis Prophetarum aufgefunden) und dem Elaterin konnte bis jetzt nicht nachgewiesen werden, möglicher Weise nimmt Prophetin = C 46 H 36 O 14. O 4 auf und bildet 2 HO 1 At (C 6 H 6 O 6) + 1 At Elaterin = C 40 H 28 O 10*).

77. Vortrag des Herrn Prof. Blum über hohle Geschiebe am 15. März 1859.

An den Bericht, welchen ich vor einiger Zeit über die hohlen Geschiebe von Lauretta erstattete, reihe ich heute eine Mittheilung

*) Im März- und Aprilheft des neuen Jahrbuchs für Pharmacie ist bereits eine ausführlichere Beschreibung erschienen.

über einen ähnlichen Fall an, welchen Herr Bergamts-Assessor G. Würtenberger bei Frankenberg in Kurhessen beobachtete, und der von besonderem Interesse ist, weil er dabei nicht nur die Erscheinung der Eindrücke von Geschieben in Geschieben, sondern auch die Umwandlung von Kalkgeschieben in Dolomit zeigt.

Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir einige geschichtliche Bemerkungen über die Beobachtung der Eindrücke von Geschieben in Geschieben einzuschalten. Lortet war der erste, welcher diese Erscheinung bemerkte, und sie 1836 beschrieb. 1840 wurden von mir ähnliche Beobachtungen, welche ich an den Geröllen der Nagelflue von St. Gallen gemacht hatte, mitgetheilt, wie Gleiches später noch von verschiedenen Seiten her berichtet wurde. Allein ich hatte damals ausdrücklich noch auf die polirten Flächen, welche die Geschiebe zeigen, auf die zerrissenen und verschobenen, auf die zerquetschten und verbogenen Geschiebe aufmerksam gemacht und zugleich bemerkt, dass nicht allein die Geschiebe von Kalk, sondern auch die von Granit, Syenit, Diorit, Phorphyr und anderen krxstallinischen Gesteinen alle dieselben Erscheinungen zeigten. Da Herr Linth-Escher schon 1841 bemerkte, dass es ihm nie gelungen sei, die Eindrücke an anderen als an kalkigen Geschieben zu erkennen, Hr. Studer in seiner „Geologie der Schweiz“ die fragliche Erscheinung auch nur an Kalkgeröllen anführt, so scheint jene Thatsache in Vergessenheit gerathen zu wollen, und ich ergreife daher mit Vergnügen die Gelegenheit einige Belege für meine früher gemachten Beobachtungen hier vorzulegen, und bedaure nur die besten Beweisstücke nicht mehr zu besitzen, da sie mit meiner geognostischen Sammlung vor einigen Jahren in das Polytechnicum nach Carlsruhe gewandert sind, dort aber von Jedem gesehen werden können.

Die Eindrücke, welche Hr. Würtenberger beschrieben hat finden sich zum Theil an Kalk-, zum Theil an Dolomit-Geschieben und zwar in einem Conglomerat, welches den unteren Lagen des bunten Sandsteins angehört. Dasselbe findet sich in der Nähe von Frankenberg, ist etwa 7 bis 8 Lachter mächtig und wird von einer 4 bis 6 Lachter starken Lage von feinkörnigem Sandstein bedeckt, dessen Bindemittel theils thonig, theils dolomitisch ist, auf dem wieder Lehm und Dammerde liegt. Die Dolomit-Geschiebe nehmen in jenem Conglomerate die obere, die Kalk-Geschiebe die untere Stelle ein, und Hr. Würtenberger weisst überzeugend nach, dass jene aus diesen entstanden sind, indem kohlensäurereiche Wasser mit aufgelöstem Magnesia-Carbonat von obenher eindrangen und im Laufe der Zeit die Dolomitisirung der Kalk-Geschiebe, aber bis jetzt nur bis zu einer gewissen Tiefe, bewirkten. Da viele dieser Dolomit-Geschiebe aber mehr oder minder hohl sind, so entsteht die Frage, wie diese Erscheinung zu erklären sei. In dieser Beziehung geben uns die Pseudomorphose von Bitterspath nach Kalkspath den schönsten Aufschluss, indem wir solche, nach meiner Erfahrung, stets nur

hohl finden, wenn der Prozess der Umwandlung ganz vollendet ist. Es bildet sich auf den Kalkspath-Krystallen zuerst eine Bitterspathrinde, indem sich die zugeführte kohlensaure Magnesia mit dem kohlensauren Kalk zu jenem verbindet. Bei diesem Vorgang wird jedoch viel kohlensaurer Kalk hinweggeführt, so dass nicht mehr genug vorhanden ist, um noch weiter Dolomit bilden und den Raum der Kalkspath-Krystalle ganz erfüllen zu können, dieselben müssen also mehr oder weniger hohl bleiben. Wie es hier bei den Krystallen ging, so auch bei den Geschieben, denn die Form wird keinen Unterschied bedingen, und wir finden dieselben daher, je nachdem der Umwandlungs-Prozess vorgeschritten ist, mehr oder weniger hohl.

Geschäftliche Mittheilungen.

In der Sitzung vom 14. Dezember 1858 wurde Herr Professor Helmholtz zum ersten Vorsitzenden des Vereins erwählt und erklärte sich bereit, dieses Amt zu übernehmen.

Der Verein verlor durch den Tod den Herrn Prof. Dr. A. Arneth, Lehrer für Mathematik an der Universität und dem Lyceum, er gewann dagegen folgende neue Mitglieder:

Herrn Dr. Junge aus Moscau,
„ Assistenzarzt Knauff,
„ Dr. Winckler,
„ Assistenzarzt Feldbausch,
„ Dr. Pietrowsky aus Wien,
„ Dr. Schiel,
„ Hartung aus Königsberg.

Es steigt dadurch die Zahl der Mitglieder von 54 auf 60.

Verzeichniss

der vom 1. Dezember 1858 bis zu Ende April 1859 eingegangenen Druckschriften.

Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br., 30 u. 31, durch den Secretär Herrn Dr. Maier.

Neues Jahrbuch für Pharmacie, X. 5 u. 6 XI. 1—4, durch Hrn. Dr. Walz.

Jahresbericht der Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau 1857—1858.

Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins für Elberfeld und Barmen 1. 2. 3. (1851, 1853, 1858) durch Herrn Professor Fuhlrott.

Von der königl. norwegischen Universität zu Christiana durch deren Secretär, Hrn. H. Chr. Holst:
Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres fjerde möde 1844; syvende möde 1856.
Beretninger om Sygdoms forholdene 1842 og 1843.
Physikalske Meddelelser ved Adam Arndtsen 1858.
Generalberetning fra Gaustad Sindsygeasyl for aaret 1857.
Aarsberetning for 1857, fra Overlaege for den spedalske Sygdom. O. G. Hoegh 1858.
Beretning on Sundhedstiltanden og Medicinalforholdene i Norge i 1853 og 1855.
Inversio vesicae urinariae og luxationes femorum congenitae of Lector Voss 1857.
Traité de la spédalskhed ou éléphantiasis des Grecs par Mss. Danielssen et Boeckh, avec un atlas de 24 planches coloriés 1848.
Archiv der deutschen Gesellschaft für Psychiatrie und gerichtliche Psychologie durch Herrn Dr. Erlenmeyer I, 1 u. 2.
Atti dell. J. R. Istituto Lombardo vol. I, f. XI.
Von der königl. Bayer. Academie der Wissenschaften zu München:
Dr. A. Wagner: Beiträge zur Kenntniss der urweltlichen Fauna des lithographischen Schiefers.
Prof. C. F. Schönbein: Beiträge zur näheren Kenntniss des Sauerstoffs.
Aug. Vogel: Experimentelle Beiträge zur Beurtheilung hygrometrischer Methoden.
Dr. Harless: Molekuläre Vorgänge in der Nervensubstanz, I und II.
Von dem physikalischen Verein zu Frankfurt a. M., Jahresbericht für 1857—58.
Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für Rheinland u. Westphalen, 1857 und 1858.
Von der königl. Societät der Wissenschaften zu Göttingen: Nachrichten vom Jahre 1858.
Jahresbericht über die Verwaltung des Medizinalwesens u. s. w. der freien Stadt Frankfurt, 1859; vom ärztlichen Vereine daselbst.
Siebenter Jahresbericht der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, 1859.
Allgemeine Theorie der Curven doppelter Krümmung von Hrn. Prof. W. Schell in Marburg, durch die Gesellschaft zur Förderung der Naturwissenschaften daselbst.

Druck von G. Mohr in Heidelberg.



Verhandlungen
des
naturhistorisch-medizinischen Vereins
zu Heidelberg.

VII.

78. Vortrag des Herrn Dr. von Holle „über die Torfmoose der Gegend von Hannover," am 9. Mai 1859.

Die Zahl der deutschen Torfmoose (Arten der Gattung Sphagnum L.) beläuft sich, den Angaben Schimpers*) zufolge, gegenwärtig auf neun, von denen sieben in der baierischen Pfalz, sechs in Ost- und Westpreussen nachgewiesen wurden. Im Gebiete der Flora von Hannover gelang es mir, jene Arten sämmtlich aufzufinden. Es sind: S. rigidum Nees. Schimp., Muelleri Schimp., cuspidatum Dill. Ehrh., molluscum Bruch., acutifolium Ehrh., cymbifolium Ehrh., subsecundum Nees et Hornsch., squarrosum Pers., fimbriatum Schimp.

Davon bewohnen die 7 zuerst genannten die Moore, so wie z. Th. die feuchten Nadelwaldungen der Ebene, soweit sie sandig ist. S. rigidum, Muelleri, molluscum gedeihen an den höchsten trockensten Stellen der Moore; S. subsecundum findet sich am Rand der Gräben und in feuchten Vertiefungen der die Moore begränzenden Haidestriche; S. cuspidatum erfüllt, im Wasser schwimmend, oder an nassen Stellen der Ufer, die Torfgruben, aus denen unlängst der Torf gestochen wurde; S. acutifolium und cymbifolium zeigen sich am Rand der Moore, in mässig feuchter Lage, ferner in mässig feuchten Vertiefungen der Haiden, sowie der Nadelwälder. Die 5 letzten Arten finden sich am Deister, einem 2 geographische Meilen langen, 1200′ hohen, von grossen Buchen-, Eichen- und Fichtenwaldungen bedeckten Höhenzuge, dessen Nordgehänge, auf sandiglehmigem Grunde, die erwähnten Torfmoose**) bewohnen, während auf dem kalkigen Boden der Südseite bis jetzt noch keine Sphagnumarten gefunden wurden. Auf reinem Kalk- sowie auf Lehmboden sind mir überhaupt in der Gegend von Hannover noch keine Torfmoose vorgekommen.

Sie finden sich, auch im sandigen Boden, nur in oder an Gewässern (an Quellen oder Bächen, in oder an Gräben, Torfgruben

---

*) Vergl. dessen Monographie der Gattung Sphagnum.

**) S. squarrosum und fimbriatum nur an Bächen oder Quellen, die 3 anderen auch an feuchten Abhängen.

oder flachen Tümpeln), deren Wasser klar ist, oder von den Produkten der Zersetzung der Sphagna gebräunt wurde. In Gewässern, deren Boden mit Schlamm bedeckt ist, erscheinen die Torfmoose, welche, wie es scheint, mit faulenden Substanzen geschwängertes Wasser nicht vertragen, in keinem Falle.

Die gemeinsten Arten sind: S. acutifolium, cymbifolium u. cuspidatum. Die letztere bewohnt die Torfgruben in grösster Menge; trägt zur Bildung des neuen Torfes, der in den Mooren der Gegend*) vorzugsweise den Torfmoosen seine Entstehung verdankt, das Meiste bei. — Alle von mir bezüglich der Artcharaktere untersuchten Expl. von S. cuspidatum entsprechen allerdings der von Schimper a. a. O. gegebenen Beschreibung; jedoch nur insofern, als sie mit einer der Varietäten, nicht mit der Hauptart, übereinstimmen. Jene Varietät wird von Karl Müller (Synops. I, p. 96) als besondere Art angesehen und S. laxifolium K. M. genannt. Sie unterscheidet sich nach ihm von S. cuspidatum durch das Auftreten von Spiralfasern in den Spitzen der Kelchblätter; während S. cuspidatum faserlose Perichaetialblätter besitzen soll. Dieser Unterschied wurde, wie es scheint, von Schimper (a. a. O.) übersehen; wenigstens erwähnt er nichts davon. Alle meine Expl. besitzen Spiralfasern in den Spitzen der Kelchblätter (bald in wenigen, bald in vielen Zellen), wesshalb sie also dem S. laxifolium K. M. entsprechen. Wenn Schimper die Müller'sche Art nur als Varietät des S. cuspidatum betrachtet, so muss er wenigstens den Beweis führen, dass jener Unterschied nicht beständig ist. Mir gelang es nicht, zur Aufklärung dieses Punktes Etwas beizutragen, da mir die Hauptart Schimpers (S. cuspidatum in Karl Müllers Synopsis) weder bei Hannover noch anderwärts begegnete. Sie soll, den Angaben Schimpers und Müllers zufolge, zu den gemeinen Arten gehören; dürfte also auch bei Hannover wohl noch gefunden werden.

Die seltenste Art ist S. Muelleri, welches, ausser bei Hannover, in den Mooren Oldenburgs gesammelt wurde. Ziemlich selten finden sich: S. compactum und S. molluscum, letzteres im Cananoher Moore.

Die Angaben der Schriftsteller über die Vertheilung der Geschlechtsorgane bei der Gattung Sphagnum differiren. Nach Karl Müller sind alle Arten dioecisch; nach Schimper z. Th. monoecisch, z. Th. dioecisch. So soll u. A. S. acutifolium monoecisch sein. Was diese Art betrifft, so bemerkte ich auf einer Tour im Schwarzwalde, welche ich im vorigen März gemacht habe, dass die meisten Expl., welche mir begegneten, dioecisch, aber auch nicht wenige monoecisch waren. Das letztere Vorkommen erschien normal, wie das erstere.

---

*) Warmbüchener Moor: 2 Stunden lang, 3/4 St. breit; Cananoher Moor: Ziemlich eben so gross; Ricklinger Moor: 3/4 St. lang, 1/2 St. breit.

Betreffend die rothe Färbung einiger Arten (besonders S. acutifolium und cymbifolium), welche diese bald besitzen, bald entbehren*), so bemerke ich darüber nur, dass die Farbe ihren Sitz in den Zellenwänden, nicht im Zellensafte hat. Ganz junge Blätter zeigen farblose Zellenwände, während schon etwas ältere, wo die Färbung auftritt, rothe Wandungen haben. Weder Säuren noch Alkalien verändern die Farbe; Aether zieht dieselbe nicht aus. Es scheint mir, dass diese Farbe sich von dem rothen Farbstoff in den Zellwandungen mancher Bryumspecies nicht unterscheidet.

II.

79. **Mittheilungen des Herrn Dr. von Holle über Proteinkrystalle" am 23. Mai 1859.**

Nachdem ich bei den Compositen, Umbelliferen, Leguminosen, Labiaten, Borragineen etc. vergeblich bemüht war, diese Krystalle zu finden, bemerkte ich dieselben im Samen der Violarieen, Fumariaceen, Papaveraceen, Caprifoliaceen, so wie bei Menispermum canadense L., Urtica dioica L., Buxus sempervirens L.

Alle Arten und Gattungen, welche ich aus den drei zuerst genannten Familien untersuchte, besitzen eiförmige oder längliche Proteinkörner, die aus einer Hüllhaut, einem (bisweilen 2 od. 3), gewöhnlich endständigen, Weisskerne und einem die Reactionen der Proteinstoffe zeigenden Krystall bestehen (vgl. darüber meine Mittheilungen in dem Juniheft von diesem Jahre des neuen Jahrb. für Pharm.). Ob ein amorpher, zwischen der Membran und dem Krystall befindlicher Proteinstoff bestehe, oder ob er fehle, weiss ich noch nicht.

In der Familie der Caprifoliaceen besitzen die meisten der von mir untersuchten Arten (Sambucus nigra, racemosa, Ebulus, Lonicera xylosteum, Symphoricarpos racemosa etc.) Krystalle.

Anlangend die Formen der Krystalle, so glaubte ich, bei Macleya cordata R. Br. und Buxus sempervirens ächte, dem Hexagonalsystem angehörige Rhomboeder nachgewiesen zu haben**). Später zeigte sich aber, dass die vermeintlichen Rhomboeder unter dem Polarisationsmicroscope das Licht so wenig doppelt brechen, als die gewöhnlichen, dem Tesseralsystem angehörigen Krystalle (Tetraeder, Octaeder und Verzerrungen oder durch Abstumpfung der Ecken bewirkte Modificationen dieser Formen); wesshalb sie denn wohl als tesserale Verzerrungen zu deuten sind.

---

*) Es ist entschieden unrichtig, wenn von Dr. Klinggräff (vgl. dessen höhere Kryptog. Preussens, S. 213) dem S. acutifolium in allen Fällen die rothe oder doch röthliche Farbe zugeschrieben wird. Sehr häufig finden sich von dieser Art rein grüne Expl.

**) Mitgetheilt a. a. O. Ich verfiel in diesen Irrthum, da mir die Krystallsysteme zu wenig bekannt waren.

Der s. g. Weisskern (vgl. darüber a. a. O.) zeigte sich bisher nur in gerundeten oder knollenförmigen Gestalten. Ich fand ihn im Samen dreier Cruciferenarten (Capsella bursa pastoris Moench, Vesicaria microcarpa Vis., Sisymbrium Alliaria Scop. — am grössten und schönsten bei dem letzteren) in krystallinischer Form. Diese Krystalle scheinen dem Tesseralsysteme anzugehören. Ich glaubte, in ihnen Pentagonaldodecaeder zu erkennen, welche in den meisten Fällen, wenigstens bei Sisymbrium Alliaria, zu mehreren unter sich verwachsen sind. Das Nähere theilte ich a. a. O. mit.

80. Vortrag des Herrn Dr. Erlenmeyer am 23. Mai 1859: Vorläufige Notiz „über einen Abkömmling des Oenanthols," dargestellt von ihm und Herrn A. Schöffer.

Wir stellten diesen Körper, den man nach Cahours Amidocapronsäure nennen kann, dar, indem wir das aus dem oenantholschwefligsauren Natron abgeschiedene Oenanthol nach der Angabe von Strecker mit Ammoniak sättigten, dann mit Blausäure und Salzsäure versetzten und erwärmten.

Der grössere Theil des Oenanthols blieb bei dieser Reaction unangegriffen. Er wurde von der wässrigen Flüssigkeit getrennt und diese zur Verjagung der Salzsäure zur Trockne verdunstet. Der Rückstand wurde in Wasser gelöst; es blieben dabei einige gelblich gefärbte Flocken zurück, die wir anfangs nicht berücksichtigten; die Lösung wurde mit Bleioxydhydrat gekocht, bis kein Ammoniak mehr entwich und das Filtrat abgedampft. Es blieb kein Rückstand. Eine zweite Portion der von dem unverbundenen Oenanthol geschiedenen Flüssigkeit wurde wieder zur Trockne verdunstet; eine Probe des Rückstandes schwärzte sich beim Erhitzen beträchtlich. Es sollte nun versucht werden, ob sich durch Weingeist eine Scheidung bewerkstelligen lasse. Die Masse hatte längere Zeit trocken auf dem Wasserbad gestanden und zeigte nun auf dem weissen Grund des Salmiaks gelbliche Flecken, von einer undurchsichtigen Substanz herrührend. Wir behandelten wieder mit Wasser und erhielten eine grössere Menge der vorerwähnten gelblich gefärbten Flocken. Es wurde von Neuem abgedampft und so lange erhitzt, bis gar keine Salzsäuredämpfe mehr bemerkbar waren; der Rückstand wieder mit Wasser behandelt und so noch neue Mengen der gelblichen Substanz erhalten; diese wurde mit heissem Wasser abgewaschen, was sehr schwer von Statten ging. Der Filterrückstand, welcher sich bei 300facher Vergrösserung unter dem Microscop amorph zeigte, löste sich in concentrirter Salzsäure vollständig auf und lieferte beim Verdunsten über Schwefelsäure $^1/_2$ bis 1 Centimeter lange glänzende Nadeln, die aber, nachdem die Flüssigkeit entfernt war, alsbald matt wurden und verwitterten. Nachdem die Substanz so etwa 14 Tagen gestanden und an Gewicht nicht mehr abnahm, wurde zur Analyse geschritten:

0.3456 Subst.	gab	$0.6012\ CO_2 = 0.16396\ C$	$= 47.47\%\ C.$
0.3456 —	—	$0.2904\ HO = 0.03227\ H$	$= 9.33\%\ H.$
0.1348 —	—	$0.102\ AgCl = 0.02523\ Cl$	$= 18.71\ Cl.$
0.1518 —	—	$0.202\ PtNH_4Cl_3 = 0.012667\ N$	$= 8.34\%\ N$

Diese Zahlen entsprechen wenigstens annähernd der Formel $C_{16}H_{17}NO_4\ Cl\ H$.

		berechnet		gefunden
C_{16}	= 96 —	49.10	—	47.47
H_{18}	= 18 —	9.21	—	9.33
N	= 14 —	7.16	—	8.34
Cl	= 33_5 —	18.16	—	18.71
O_4	= 32 —	16.37	—	16.15
	195.5 —	100.00		100.00

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die Substanz noch eine kleine Menge Salmiak zurückgehalten hatte, wodurch der Kohlenstoff heruntergedrückt und der Stickstoff und das Chlor entsprechend erhöht worden sind.

Um vollständig sicher zu sein, soll die Darstellung und Analyse wiederholt werden.

81. u. 82. Beiträge des Herrn Dr. Schiel „zur Wärmelehre" und Mittheilungen desselben „über die Einwirkung der chlorigen Säure auf organische Substanzen," am 6. Juni 1859.

An einen früheren Vortrag über Wärmeverhältnisse organischer Verbindungen anknüpfend, bemerkt der Vortragende, dass wenn man die Ausdehnung des Wassers von 4° bis 100°, welche der Bestimmung von Kopp nach 0,04299 ist durch die Formel

$$\frac{l \times 0{,}00367\ t}{L + l}$$

ausdrückt, wo l die Schmelzwärme, L die latente Dampfwärme und $t = 96°$ ist, dieselbe Formel die Ausdehnung des Aethals, dessen Schmelzwärme und Ausdehnung er bestimmt hat, auszudrücken scheint. Indem der Vortragende eine ausführliche Behandlung des Gegenstandes bis zur Beendigung einer Reihe von experimentellen Bestimmungen verschiebt, theilt er die Resultate seiner Untersuchung über die Einwirkung der chlorigen Säure auf organische Substanzen mit.

Die Einwirkung der chlorigen Säure im Sonnenlicht auf die Alkohole war bei Anwendung des chlorigsauren Bleioxyds und successivem Zusetzen von Schwefelsäure, auf Aethylalkohol

$$2\left(\left.\begin{matrix}C_4H_5\\H\end{matrix}\right\}O_2\right) + Cl\,O_3 = \left.\begin{matrix}C_4H_3O_2\\C_2H_5\end{matrix}\right\}O_2 + 3\,HO + Cl\,H$$

auf Amylalkohol analog

$$2\left(\begin{matrix}C_{10}H_{11}\\H\end{matrix}\Big\} O_2\right) + ClO_3 = \begin{matrix}C_{10}H_9O_2\\C_{10}H_{11}\end{matrix}\Big\} O_2 + 3\,HO + ClH$$

Wie die letzte Gleichung lehrt, besitzt man in der chlorigen Säure ein Mittel, den valeriansauren Amyläther auf eine sehr einfache und bequeme Weise darzustellen.

Durch Einwirkung der wässrigen Lösung von chloriger Säure auf Harnstoff erhält man einen Körper, den man seiner Zusammensetzung nach betrachten kann als eine Verbindung von Harnstoff und Salmiak, sein chemisches Verhalten entspricht jedoch nicht dieser Betrachtungsweise, indem seine alkoholische Lösung mit Salpetersäure einen in Alkohol unlöslichen kryst. Niederschlag giebt, in dem alles Chlor des Körpers enthalten zu sein scheint. Die Einwirkung wird ausgedrückt durch die Gleichung

$$2\left(\begin{matrix}C_2O_2\\H_2\end{matrix}\Big\} N_2\right) + Cl\,O_3 = \begin{matrix}C_2O_2\\H_8\end{matrix}\Big\}\begin{matrix}N_3\\Cl\end{matrix} + C_2\,O_4 + NO$$

Aus Harnsäure wurde eine chlorhaltige Säure erhalten, die vorläufig den Namen **Chloralursäure** erhielt. Ihre Zusammensetzung entspricht der empirischen Formel $C_{14}\,H_{11}\,N_6\,Cl\,O_{11}$; nähere Mittheilung über diese Säure und ihre Salze und über zwei andere chlorhaltigen Körper, welche gleichzeitig mit ihr entstehen, sollen später folgen.

83. Vortrag des Herrn Dr. Carius „über die Aether der schwefligen Säure" am 6. Juni 1859.

In einer früheren Mittheilung beschrieb ich einige neue an die schweflige Säure sich anschliessende Verbindungen, und stützte auf das chemische Verhalten dieser eine theoretische Betrachtung, nach welcher die sog. Aethylunterschwefelsäure und ihre Homologen die sauren Aether der schwefligen Säure sind. Von einer dieser Säuren, der methylschwefligen Säure, existiren eine Reihe von Substitutionsprodukten, die von Kolbe zuerst dargestellt, von Gerhardt aber erst als solche erkannt wurden. Die trichlormethylschweflige Säure und ihr Chlorid sind nach meiner Ansicht:

$$O_2\Big\{\begin{matrix}S\,O''\\C\,Cl_3\,H\end{matrix} \quad u. \quad \begin{matrix}O\\Cl\end{matrix}\Big\{\begin{matrix}S\,O''\\C\,Cl_3\end{matrix}$$

Letzteres Chlorid giebt, wie es die Theorie verlangt, zur Bildung von Doppeläthern der schwefligen Säure Veranlassung. Dasselbe löst sich beim Erwärmen sehr reichlich in wasserfreiem Alkohol, erleidet dabei aber eine geringe Zersetzung unter Entwicklung von Chlorwasserstoff, so dass nach einem mehrere Tage fortgesetztem Erwärmen die Lösung beim Erkalten kein festes Chlorid mehr abscheidet. Die Flüssigkeit enthält dann neben dem überschüssigen

Alkohol und Chlorwasserstoff eine bei 77⁰ siedende Flüssigkeit, die sich durch ihre Zusammensetzung und alle Eigenschaften als zweifach Chlorkohlenstoff zu erkennen gab, und eine zweite über 100⁰ siedende Flüssigkeit von reizendem nicht unangenehmen Geruch, die mit Kalihydrat trichlormethylschwefligsaures Kali aber kein Chlorkalium gab, und daher wohl ohne Zweifel der Doppeläther $O_2 \left\{ \begin{matrix} SO \\ C\,Cl_3, C_2H_5 \end{matrix} \right.$ ist; sie wurde leider in zu geringer Menge erhalten, um diess durch Versuche zu beweisen.

Die Bildung des Doppeläthers findet nur in untergeordnetem Maasse statt, indem das Chlorid hauptsächlich in schweflige Säure und zweifach Chlorkohlenstoff zerlegt wird, während die Elemente des Alcohols gar keinen Antheil an dieser Reaction nehmen, und Alcohol also in ganz ähnlicher Weise wirkt, wie das Ferment bei den sog. Gährungserscheinungen. Für die Beurtheilung der Ursache der Gährung sind ohne Zweifel derartige Reactionen von grossem Interesse; hier z. B. ist durch die Entstehung des Doppeläthers nach der Gleichung;

$$1 \; \begin{matrix} O \\ Cl \end{matrix} \left\{ \begin{matrix} SO \\ C\,Cl_3 \end{matrix} \right. + O \begin{matrix} C_2H_5 \\ H \end{matrix} = O_2 \left\{ \begin{matrix} SO \\ C\,Cl_3, C_2H_5 \end{matrix} \right. + ClH$$

nachgewiesen, dass die Theilchen des Alcohols eine Anziehung auf jene des Chlorürs ausüben, sie ist aber unter gewissen Umständen (hier besonders bei raschem Erhitzen im zugeschmolzenen Rohre) nicht der Art, dass die Elemente des Alcohols an der Zersetzung Theil nehmen könnten, und daher zerfallen die Elemente des Chlorüres nach der Gleichung:

$$2 \; \begin{matrix} O \\ Cl \end{matrix} \left\{ \begin{matrix} SO \\ C\,Cl_3 \end{matrix} \right. = \frac{Cl\,C\,Cl_3}{O\,S\,O}$$

Lässt man das Chlorür in derselben Weise auf Amylalcohol einwirken, so findet hier nur die eine Reaction, Bildung von schwefelsaurem Trichlormethylamyl und Chlorwasserstoff statt. Nach beendigter Reaction erhält man eine dunkelbraune Flüssigkeit, die nach dem Waschen mit Wasser und Trocknen im raschen Kohlensäurestrom destillirt wird. Das Destillat löst man in Alcohol und fällt den Aether mit dem gleichen Volum des angewandten Alcohols Wasser; die abgehobene Flüssigkeit enthält fast nur Amylalcohol gelöst. Man wiederholt dieselbe Operation 2- bis 3mal und erhält so den Aether mit einem Rückhalte von einigen Proc. Amylalcohol verunreinigt, den man nur durch neues Erwärmen im Kohlensäurestromm entfernen kann, wobei aber wieder Bräunung eintritt.

Das schwefligsaure Trichlormethylamyl ist eine farblose Flüssigkeit, die nur zum kleinen Theil unzersetzt destillirbar ist, einen schwachen Amylgeruch besitzt, in Wasser unlöslich ist, und darin untersinkt. Es zeichnet sich vor den übrigen Aethern der schweflichen Säure durch seine grosse Beständigkeit aus; es wird nur durch

längeres Kochen mit concentrirter alcoholischer Kalilösung zerlegt, und zwar dann nach der Gleichung:

$$O_2 \frac{SO}{C\,Cl_3,\,C_5H_{11}} + O\frac{K}{H} = O_2 \frac{SO}{C\,Cl_3\,K} + O\frac{C_5H_{11}}{H}$$

Durch Phosphorsuperchlorid wird es nach der folgenden Gleichung zerlegt:

$$O_2 \frac{SO}{C\,Cl_3\,C_5H_{11}} + P\,Cl_5 = \frac{O}{Cl}\left\{\frac{SO}{C\,Cl_3}\right. + Cl\,C_5H_{11} + Cl_3\,P\,O.$$

84. **Vortrag des Herrn Dr. Meidinger über „Abhängigkeit des Leitungswiderstandes unbegränzter Flüssigkeiten von der Polgrösse," am 20. Juni 1859.**

Nach einigen einleitenden Worten über die Leistungen der französischen Gelehrten in neuerer Zeit auf dem Gebiet der Elektricität im Allgemeinen, beleuchtet der Redner eine vor $1^1/_2$ Jahren in den Comptes rendues*) erschienene Abhandlung von Palagi, über „Ströme, die durch Kohle und Zink in Wasser entstehen." Der Verfasser glaubt hierin ein neues Princip zur Erzeugung von Elektricität ohne Kosten ausfindig gemacht zu haben und sah sich dadurch veranlasst, Versuche im Grossen anzustellen, um seine Entdeckung der Praxis nutzbar zu machen.

Die neue Beobachtung, welche Palagi zum Ausgangspunkt seiner Versuche diente, bestand dem wesentlichen nach in folgendem:

Wenn man Zink und Kohks in einem und demselben oder in verschiedenen Brunnen zu einer Kette vereinigt, so erhält man einen seiner Richtung und Intensität nach Wochen und Monate lang bei jeder Witterung und Tageszeit unveränderlichen Strom. Derselbe bleibt in derselben Stärke, wenn man statt des gegebenen Zink- oder Kohksstückes ein etwas grösseres oder kleineres Stück zur Anwendung bringt. Theilt man jedoch einen der Pohle und verbindet seine Hälften durch einen Kupferdraht (je länger derselbe, um so vortheilhafter) so entsteht ein verstärkter Strom. Vereinigt man auf diese Weise eine grössere Anzahl von gleichartigen Kohks- oder Zinkstücken durch Kupferdrähte zu einer zusammenhängenden Kette, so wächst der Strom fortwährend proportional mit den einzelnen Kettengliedern.

Palagi versucht keine Erklärung dieser Erscheinung, ist aber der Ansicht, dass diese Elektricität, tellurischen Ursprungs, keine Kosten verursache, d. h. kein Zink auflöse.

Der Redner überzeugte sich durch eigene Versuche von der Richtigkeit jener Angaben; er fand jedoch auch noch ferner, dass,

---

*) Compt. rend. XLV, 775; Dingl. pol. J. 147. S. 56.

bei Anwendung einer in obiger Weise gebildeten Kette von Kohlen- oder Zinkstücken, der Strom überhaupt nie grösser wurde, wie in dem Falle, wo die ganze Kette durch ein einziges homogenes Stück von Kohle oder von Zink, von der Länge und Breite der Kette ersetzt wurde. So erklärt sich denn die Erscheinung auf eine einfache Weise. An eine Zunahme der elektromotorischen Kraft ist nach der volta'schen Theorie nicht zu denken unter Umständen, wo eine Reihe gleichartiger Metallstücke durch einen andern einfachen Leiter in directer Verbindung miteinander stehend. Nach dem Ohmschen Gesetz ist aber die Stromstärke ein Quotient der elektromotorischen Kraft dividirt durch den gesammten Leitungswiderstand; sie kann ebensowohl wachsen durch Zunahme des Zählers wie Abnahme des Nenners. Im gegenwärtigen Falle findet nur letzteres statt.

In einer nach allen Seiten unbegränzten oder so breiten Flüssigkeit, dass ihr Querschnitt sehr gross gegen die Entfernung und Grösse der Pole ist, verbreitet sich die Elektricität nicht bloss in der geraden Verbindungslinie zwischen den Polen, sondern auch in grösseren Bögen um dieselbe herum. Der gesammte Leitungswiderstand der Flüssigkeit ist dann im selben Verhältniss geringer, als der mittlere Querschnitt der von den einzelnen Stromelementen durchlaufenen Flüssigkeit grösser wie die Pole ist. Dieser mittlere Querschnitt ändert sich dadurch nicht wesentlich, dass man einen etwas grösseren oder kleineren Pol wie den ursprünglich vorhandenen anwendet, wohl aber wird dadurch beinahe ein ganz neuer Querschnitt gebildet, dass man einen zweiten Pol in einer möglichst grossen Entfernung von dem früheren anbringt. Im selben Verhältniss als die Summe beider mittlerer Querschnitte grösser ist als ein einziger, kann dann die Stromstärke zunehmen. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass in einem entsprechenden Verhältniss der Zinkconsum steigen muss. — Der Kupferdraht, der je zwei Zink- oder Kohlenstücke verbindet, dient blos als einfacher Leiter der Elektricität; es könnte ebensogut von jedem einzelnen Stück ein irgend beliebiger isolirter metallischer Leiter der Elektricität nach aussen gehen und sich an den oberirdischen Leitungsdraht besonders anschliessen.

Uebrigens verschwindet der Vortheil von Palagi's Konstruction zum grossen Theil, wenn die Kette zum Telegraphiren auf sehr grosse Entfernungen hin benutzt werden soll. In diesem Fall wird nämlich der Leitungswiderstand des Telegraphendrahts so gross, dass der Leitungswiderstand der Erde dagegen ganz verschwindend klein ist. Ob man letzteren durch Anwendung einer Kette von Zink und Kohlenstücken, oder sehr grosser Poloberflächen absolut genommen selbst auf Null reducirt, kann desshalb auf die Stromstärke doch keinen Einfluss hervorbringen. Wirklich hat auch einer der Versuche von Palagi gezeigt, dass auf eine Entfernung von 120 Kilomêtres der Wheatstone'sche Nadeltelegraph mit einer einzigen Kohle sich ebensogut bewegen liess, wie mit einer ganzen Kette von 40 Kohlenstücken.

Was Palagi sonst noch als Eigenthümlichkeiten seiner Kette in den Resultaten 4, 6, 7, 8, 10 seiner Untersuchung angibt, kann nur durch eine höchst oberflächliche Beobachtung aufgefunden sein. —

85. Vortrag des Herrn Dr. Oppenheimer „Ueber einen Fall von chronischer Arsenvergiftung durch grünen Zimmeranstrich," am 20. Juni 1850.*)

Bei der Häufigkeit, welche die Fälle von chronischer Arsenvergiftung zu haben scheinen, und bei dem Streite, den die praktischen Arzte mit den Chemikern über die Möglichkeit einer Arsenvergiftung durch Tapeten und Anstriche führen, möchte wohl die Erzählung folgender Krankengeschichte meinen Herren Kollegen nicht unwillkommen sein. Ich glaube die Möglichkeit in diesem speziellen Falle nachgewiesen zu haben, wenn auch der Aufenthalt des Arsens im Organismns nicht ermittelt werden konnte. Zugleich möchte ich aber auch darauf aufmerksam machen, welche Schwierigkeit der Diagnose und der Therapie eine solche chronische Arsenvergiftung dem Arzte bereitet, und wie nur ein Analyse des ganzen Komplexes von Erscheinungen die Diagnose erleichtern und die Therapie leiten kann.

Eine Frau vom Lande, 44 Jahre alt, klagte im Sommer 1857, der bekanntlich sehr heiss und trocken war, über eine Blepharadenitis ciliaris, welche ihr viele subjektive Beschwerden machte und welche sich zuweilen über die Konjunktiva des obern wie des untern Augenliedes ausbreitete. Nach vielen vergeblichen Versuchen, die Entzündung und die kleinen Ulcerationen mit den bekannten Mitteln zu beseitigen, verlor die Kranke die Geduld, beschränkte sich darauf, den Lidrand häufig mit kaltem Wasser zu waschen und sah zu ihrer grossen Freude nach 5 bis 6 Wochen die Entzündung heilen. Obgleich es sich hie und da ereignet, dass Kranke mit dem Aussetzen der Arzneimittel heilen, so ist in diesem Fall ein Umstand von Gewicht, den ich jedoch erst nach 1 1/2 Jahren in Erfahrung brachte; die Kranke hatte nämlich mit hereinbrechendem Winter ihr Wohnzimmer geändert, sie hatte das Zimmer mit einem grünen Anstrich verlassen und war in ein blau angestrichenes übergezogen.

Im nächstfolgenden Sommer 1858, nachdem die Kranke im Frühjahr wieder das grüne Zimmer bezogen hatte, kam die Entzündung des Lidrandes wieder, wurde jedoch von der Kranken nicht weiter beachtet. Zu gleicher Zeit stellten sich aber Störungen der Verdauung ein, welche ein deutliches Bild eines chronischen Magenkatarrhs gaben und welche allen Mitteln zu trotzen schienen. Ich hatte den Verdacht, dass fortwährend neue Indigestionen den Katarrh unterhielten, liess Wochen lang Milchdiät einhalten; aber auch dieses half nichts. Während des Gebrauchs von Argent. nitricum

*) Auch gedruckt in den „Aerztlichen Mittheilungen aus Baden" Nr. 16. 1859.

heilte der Katarrh und der Appetit kehrte wieder. Ich sage absichtlich „während des Gebrauchs," denn ich kann nicht behaupten, dass Argent. nitricum den Katarrh der Magenschleimhaut beseitigte, wenn es auch einigen Antheil an der Heilung gehabt haben mag. Jetzt scheint mir das hervorragenste Moment zur Heilung der Umstand zu sein, dass die Kranke wieder das grüne Zimmer verliess.

Im November 1858 sah ich die Kranke zum erstenmal in ihrer Wohnung — bis jetzt kam sie zu mir, um mich zu konsultiren. Nach fünf- bis sechsmaligen Nachtwachen, während einer Pleuritis des Kindes, war bei ihr Appetitlosigkeit, Uebelkeit und Kopfschmerz eingetreten. Ein Emeticum brachte Erleichterung, so dass die Kranke am nächsten Tage wieder ihren Geschäften nachgehen konnte. Am nächstfolgenden Tage stellte sich jedoch heftiges Fieber ein mit heftigem Kopfschmerz, Schwindel, dick belegter Zunge und häufigen diarrhöischen Ausleerungen; die Milz war mässig vergrössert, Roseola nicht vorhanden. Nachdem dieser Zustand einige Tage bestanden hatte, traten eigenthümliche Erscheinungen auf, welche die Kranke und Umgebungen sehr ängstigten und wegen deren ich mehrere Male aus der Stadt gerufen wurde. Da es immer zwei Stunden dauerte, bis ich ins Krankenzimmer kommen konnte und die ängstigenden Erscheinungen in einer halben Stunde aufhörten, so konnte ich mich persönlich nie von der Heftigkeit der Erscheinungen überzeugen. Nach Beschreibung der Kranken und der Umgebung scheint eine Behinderung der Respiration durch Krampf der Glottis oder der Bronchien stattgefunden zu haben. Klar wurde jedoch der Zustand nicht beschrieben, so dass nur so viel sicher ist, dass eine Affektion des Vagus den Verlauf der fieberhaften Krankheit komplizirte, welche man selbst für einen akuten Intestinalkatarrh, oder da die Fiebererscheinungen bis nach Ablauf der dritten Woche anhielten, für einen gelinden Typhus halten konnte. Bis hieher hatte man ein Krankheitsbild, für welches man eine Ursache aufstellen konnte. Von nun an aber traten Symptome auf, welche nicht so leicht zu deuten waren. Das Fieber, die Darmsymptome mässigten sich; allein der Appetit kam nicht und die Zunge war fortwährend belegt. Auch war eine Blepharitis hinzugetreten. In der fünften Woche stellten sich allabendlich Fröste ein, welche in Hitze übergingen. Am darauffolgenden Morgen war der Puls normal, so dass man an eine unvollständige Intermittens denken musste, wenn auch kein Grund dafür aufzufinden war. Energische Dosen von Chinin beseitigten die Fieberanfälle. Einige Tage später trat eine neue Erscheinung in Szene. Die Kranke klagte über globus hystericus, welcher vom Magen aufstieg, im Halse sitzen blieb, das Gefühl von Konstriktion verursachte und die Patientin äusserst quälte. Eine Untersuchung der Genitalien ergab nichts Anomales, kein Schmerzgefühl, keine Deviation des Uterus. Die Menses waren in den sechs Wochen der Krankheit zweimal regelmässig eingetreten. Bei der Untersuchung des Halses finden sich die Tonsillen geschwollen, mit

mehreren weisslichgrauen erbsengrossen Flecken besetzt. Auch auf der hintern Rachenwand lag ein ähnliches Exsudat. Die Flecken liessen sich mit dem Spatel nicht abstreifen und wurden bei Berühren mit dem Höllensteinstift nur wenig in ihrem Aussehen verändert. Sehr langsam, erst nach acht Tagen stiessen sich die Exsudate ab und hinterliessen eine gesund aussehende Schleimhaut. Zugleich mit der Beseitigung des Exsudates nahm auch das Konstriktionsgefühl ab und es schien, als ob jetzt vollständige Heilung eintreten würde. Allein nach zwei bis drei Tagen wurde die Kranke von Anfällen betroffen, welche man als eine Neurose des Vagus erklären konnte. Die Bewegung des Herzens und die Respiration zeigte eine auffallende Unregelmässigkeit. Während sie $^1/_4$ bis 1 Minute lang mit erschreckender Schnelligkeit ausgeführt wurden, kehrte die Zahl der Pulsschläge und der Inspirationen für die Dauer der nächsten 3, 5 bis 15 Minuten zur Norm zurück, um dann wieder für kurze Zeit sich zu heben. Die Kranke hatte dabei ein grosses Angstgefühl. Der Magen war seit Anfang der Krankheit in Unordnung, nur Milch wurde ertragen; alles Andere verursachte Uebelkeit, Aufstossen und Magendruck. Bei dieser Eigenthümlichkeit der Erscheinungen und des Verlaufs derselben war die Frage nach der Ursache immer mehr wichtig. Eine Gehirnaffektion musste wegen Mangels aller andern Gehirnerscheinungen ausgeschlossen werden. Die Annahme, dass die Neurose des Vagus in einem Leiden der Genitalien ihren Grund habe, hatte einige Wahrscheinlickeit für sich, weil eine nochmals vorgenommene Untersuchung der Genitalien eine geringfügige Lageveränderung des Uterus mit unbedeutender Schwellung der Vaginalportion erkennen liess. Obgleich keine subjektiven Erscheinungen für die Veränderung des Uterus sprachen, glaubte man doch hierin einen Anhaltspunkt für die Therapie zu finden und verordnete einige Blutegel an die Vaginalportion und Sitzbäder, die ganz ohne Erfolg blieben. Einen dritten Grund konnte man in der Annahme eines dyskrasischen Momentes finden. Welcher Art war aber die Dyskrasie? Früher, als die Genesung nach dem überstandenen Intestinalkatarrh nicht zu Stande kommen wollte, hatte ich die Vermuthung, dass der grüne Anstrich des Zimmers, in welchem die Kranke lag, die Ursache der Verzögerung sein möchte, und hatte die Farbe chemisch untersucht, welche sich als arsenhaltig erwies. Ich hatte auf diesen Befund hin jedoch keine Schritte gethan, weil die Bildung von Arsendämpfen oder von Arsenwasserstoff unter den gegebenen Verhältnissen mir unmöglich schien. Dazu bedarf es einer sehr hohen Temparatur, welche niemals vorhanden war, und Arsenwasserstoff würde sich durch seinen Geruch ganz deutlich zu erkennen gegeben haben. Die Beobachtung, dass grüne Zimmer einen spezifischen Geruch haben, ist gewiss mehr durch die Feuchtigkeit solcher Zimmer bedingt, als durch die Bildung von Arsenwasserstoff. Jetzt suchte ich nach einer andern Möglichkeit einer chronischen Arsenvergiftung, für welche allein die Erscheinungen sprachen: die

katarrhalische Affektion der Bindehaut des Auges, die Exsudation auf den Tonsillen und der Rachenwand, das Auftreten von Neurosen, besonders des Vagus, waren Erscheinungen, wie sie bei den Vergiftungen der Arsenarbeiter beobachtet werden, und wie sie der Tabes solcher Arbeiter vorausgehen. Die Annahme, dass Arsenpartikelchen der atmosphärischen Luft als Staub beigemischt seien, lag daher nahe und eine Untersuchung war jedenfalls nöthig. Ich konnte die Luft selbst keiner Untersuchung unterwerfen; aber wenn Arsentheilchen der Luft beigemischt sind, müssen sich dieselben auch in dem Staub, der sich im Zimmer allenthalben niedersetzt, nachweisen lassen. In dem Staube nun, welcher nur von solchen Stellen gesammelt wurde, die mit der Wand in keiner unmittelbaren Berührung standen, liess sich durch die Marsh'sche Probe auf leichte Weise Arsen konstatiren. Es war nun kein Zweifel mehr, dass die Möglichkeit einer Arsenvergiftung gegeben war. Dass aber eine Arsenvergiftung in der That bestand, wäre nur durch den Nachweis des Arsens in den Exkreten festzustellen. Leider war mir nicht möglich, diesen Nachweis zu führen, weil mich die Pflichten des Arztes und die Humanität bestimmten, die Kranke rasch aus dem grünen Zimmer in ein anderes zu transferiren. Von jetzt an besserten sich die pathologischen Veränderungen ohne weitere Medikation und nach 4 bis 5 Wochen konnte die Kranke als gesund betrachtet werden.

Ein Punkt, der für die Möglichkeit der Arsenvergiftung durch Staub spräche, wäre, dass der Mann und das 11jährige Kind der Frau verschont blieben. Wollte man die Bildung von Arsenwasserstoff gelten lassen, dann wäre nicht recht einzusehen, warum diese Beiden, welce in demselben Zimmer schliefen, nicht ebenfalls betroffen wurden. Nimmt man hingegen die Beimischung von Arsenpartikelchen zur Luft an, dann ist leicht erklärlich, warum der Mann, der den grössten Theil des Tages ausserhalb des Hauses war, und das Kind, das theils in der Schule und auf der Strasse sich aufhielt, verschont blieben. Jedenfalls müssen am Tage mehr Gelegenheiten zur Losreissung von grüner Farbe vorhanden sein als bei Nacht. Das Oeffnen und scliessen der Thüren und Fenster, die Erschütterungen des Hauses durch vorbeigehende Fuhrwerke sind vollständig ausreichend, um solche kleine Staubpartikelchen loszureissen und sie der atmosphärischen Luft beizumengen. Bei Nacht fehlen diese Momente und eine Imprägnation der Luft ist jedenfalls schwieriger. Mir scheint es desshalb, dass nicht die grünen Schlafzimmer die gefährlichen sind, sondern die grünen Wohnzimmer.

86. Vortrag des Herrn Dr. von Holle: „Ueber einige Pflanzenformen der Alpen," am 8. Juli 1859.

Auf einem Ausfluge, den ich um Pfingsten d. J. über den Bodensee, Züricher und Vierwaldstädter See nach dem Urserenthale, der Furka und der Grimsel unternahm, bemerkte ich einige, bis dahin mir unbekannte Pflanzenformen, welche ich hier beschreiben will.

Aquilegia atrata (Koch) blühete zwischen dem 12. und 19. Juni in dem unteren Theile des Reussthales, wie in den Grasgärten bei Grindelwald und weiter abwärts nach Interlaken zu. Ich fand beinahe überall die bekannte violett-schwärzliche Form; mit Ausnahme einer Stelle bei Grindelwald, wo blaue, blauviolette und schwärzlich-violette Blumen neben einander an verschiedenen Pflanzen sich entwickelt hatten. Dass die blau blühenden Exemplare nicht zur A. vulgaris gehörten, davon überzeugte ich mich. Sie bildeten auch keinen Uebergang zu dieser Art: da, abgesehen von der Farbe, kein Unterschied von der A. atrata zu bemerken war.

Im ganzen Reussthale, bis oberhalb Wasen, um Meiringen (Haslithal), sowie von Grindelwald abwärts nach Zweilütschenen zu begegnete mir überall die Viola tricolor, var. saxatilis K. S. Deutlich war zu sehen, wie die Blüthen dieser Pflanze in höherer Lage sich vergrösserten. Eigenthümlich erschien es mir, dass zwischen Flüelen und Wasen (wie um Meiringen) nur gelblich-weisse Blüthen zu bemerken waren, wogegen zwischen Grindelwald und Zweilütschenen ausser solchen auch die zum Theil violetten, zum Theil gelblich-weissen Blüthen sich zeigten.

Taraxum officinale var. lividum K. S. (T. palustre DC.) bemerkte ich am Rhonegletscher in Gesellschaft der Hauptart. Uebergänge waren überall zu sehen. Da solche Mittelformen, bei der grossen Verschiedenheit der Hauptart von der Var. lividum, von Einigen als Bastarde betrachtet werden, in der Voraussetzung, T. palustre und officinale seien zwei verschiedene Arten: so war es für mich nicht ohne Interesse, zwischen der Grimsel und den Handeckfällen den sicheren Beweis dafür zu finden, dass jene beiden Formen in der That nur einer Species angehören. Ich sah nämlich, auf einer Strecke von etwa $1^1/_2$ Stunden, am Wege entlang der Aare überall nur T. palustre DC. und Uebergangsformen zu T. officinale Wigg.; während die letztere Pflanze erst in der Nähe der Handeckfälle zu finden war. Dieses Vorkommen erklärte sich aus dem Umstande, dass die Abhänge, an denen der Weg auf der bezeichneten Strecke sich hinzieht, zu feucht für die Hauptart, dagegen sehr geeignet für T. palustre DC. und noch geeigneter für die erwähnten Uebergangsformen erscheinen. Erst weiter unterhalb wird das Terrain trocken genug, um die Hauptart zu erzeugen.

87. Vortrag des Herrn Dr. Carius: „Ueber äquivalente Ersetzung von Sauerstoff und Schwefel," am 8. Juli 1859.

Als wichtigste Grundlagen der herrschend gewordenen chemischen Theorieen sind ohne Zweifel zu betrachten: Die Erkenntniss, dass wir nicht im Stande sind, aus dem chemischen Verhalten der Körper auf die Lagerung der in ihnen vorhandenen einfachen Atome zu schliessen; ferner die Feststellung des chemischen Moleculs der Verbindungen und des chemischen Atomes einfacher Körper. Da Sauerstoff und Schwefel einander chemisch analog sind, so muss es gelingen, an die Stelle von je 1 At. 0 = 16 in Oxyverbindungen 1 At. S = 32 einzuführen, und die so entstandenen Sulfoverbindungen müssen den erstern noch analog sein.

Solche Beziehungen zeigen z. B. die Essigsäure und die Thiacetsäure von Kekulé; denkt man sich den Sauerstoff des Radicals der chemischen Reaction dieser Säuren, $C_2 H_3 O'$, ebenfalls durch Schwefel ersetzt, so erhält man als wahrscheinlich existirend noch die folgenden Verbindungen:

$$S \begin{matrix} C_2 H_3 S' \\ H \end{matrix} \qquad Cl\ C_2 H_3 S \qquad N \begin{matrix} C_2 H_3 S \\ H \\ H \end{matrix}$$

$Cl\ C_2 H_3 O$ bildet mit Alcohol: $ClH + O \begin{matrix} C_2 H_3 O' \\ C_2 H_5' \end{matrix}$ mit Mercaptan (oder besser Kalium-Mercaptid) wird ohne Zweifel: $ClH + S \begin{matrix} C_2 H_3 O' \\ C_2 H_5 \end{matrix}$ entstehen; daher entspricht wahrscheinlich dem hypothetischen Chloride $Cl\ C_2 H_3 S$ noch eine weitere Reihe von Verbindungen, die dieselbe Zusammensetzung wie die der Thiacetsäure-Reihe haben, mit diesen aber nur isomer sein würden. Einer jeden 1basischen Oxysäure entsprechen so 3 Sulfosäuren.

Ganz ähnliche Beziehuugen müssen auch für die Gruppen 2 atomiger Radicale gelten, und für die an die Kohlensäure sich anschliessenden Sulfoverbindungen ist auch schon eine ähnliche Betrachtungsweise von Gerhardt gebraucht worden. Man gelangt für diese zunächst auf folgende Reihe:

$$\begin{matrix} 1. & 2. & 3. & 4. \\ \begin{matrix} O \\ O \end{matrix}\Big\} \begin{matrix} CO'' \\ HH \end{matrix} & \begin{matrix} O \\ S \end{matrix}\Big\} \begin{matrix} CO'' \\ HH \end{matrix} & \begin{matrix} S \\ O \end{matrix}\Big\} \begin{matrix} CS'' \\ HH \end{matrix} & \begin{matrix} S \\ S \end{matrix}\Big\} \begin{matrix} CS'' \\ HH \end{matrix} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \begin{matrix} O \\ Cl \end{matrix}\Big\} \begin{matrix} CO \\ H \end{matrix} & \qquad & \begin{matrix} S \\ Cl \end{matrix}\Big\} \begin{matrix} CS \\ H \end{matrix} \\ Cl_2\ CO & \qquad & Cl_2\ CS \end{matrix}$$

Dabei entsprechen wahrscheinlich zwei Chloride derselben Reihe zwei verschiedenen Säuren gleichzeitig, so z. B. der Kohlensäure (1)

und der Säure 2 die in der Zusammenstellung angedeuteten Chloride. Möglich sind in der Säure-Reihe ferner noch: 5. $\left.\begin{matrix}O\\O\end{matrix}\right\}\begin{matrix}CS''\\HH\end{matrix}$ und 6. $\left.\begin{matrix}S\\S\end{matrix}\right\}\begin{matrix}CO''\\HH\end{matrix}$ und ihnen correspondirende Chloride und Amide. Es bedarf kaum noch der Erwähnung, dass sich an diese Verbindungen eine lange Reihe von sauren und neutralen Aethern und andern Verbindungen anschliessen, von denen schon viele, z. B. die sog. Xanthinsäure, bekannt sind.

Zur Prüfung dieser Ansichten habe ich gemeinschaftlich mit zweien meiner Schüler, Herrn Dr. Friess und Herrn Senkenberg eine Untersuchung unternommen, von deren Resultaten ich aber nur anführen kann, dass wir auf zwei verschiedenen Wegen ein Chlorid von der Zusammensetzung $Cl\,C_3\,H_5\,S\,O$ erhalten haben. Das Chlorid $Cl_2\,C\,S$, den sog. Chlorschwefelkohlenstoff von Kolbe, haben wir durch Einwirkung von Phosphorsuperchlorid auf Schwefelkohlenstoff bei 200⁰ im zugeschmolzenen Rohr erhalten nach der Gleichung:

$$S\,C\,S + P\,Cl_5 = Cl_2\,C\,S + Cl_3\,P\,S.$$

Dehnt man dieselben Betrachtungen auf solche an 3 atomige Radicale sich anschliessende Verbindungen aus, so wird hier die Zahl der möglichen Verbindungen noch grösser sein. In der Phosphorsäure z. B. sind O_4 durch S_4 ersetzbar; folgende Zusammenstellung mag dies erläutern:

1.	2.	3.	4.	5.
$\left.\begin{matrix}O\\O\\O\end{matrix}\right\}\begin{matrix}PO'''\\ \\(C_2H_5)_3\end{matrix}$	$\left.\begin{matrix}O\\O\\O\end{matrix}\right\}\begin{matrix}PS'''\\ \\(C_2H_5)_3\end{matrix}$	$\left.\begin{matrix}O\\O\\S\end{matrix}\right\}\begin{matrix}PS'''\\ \\(C_2H_5)_3\end{matrix}$	$\left.\begin{matrix}O\\S\\S\end{matrix}\right\}\begin{matrix}PS'''\\ \\(C_2H_5)_3\end{matrix}$	$\left.\begin{matrix}S\\S\\S\end{matrix}\right\}\begin{matrix}PS'''\\ \\(C_2H_5)_3\end{matrix}$
$\left.\begin{matrix}O\\O\\Cl\end{matrix}\right\}\begin{matrix}PO\\ \\(C_2H_5)_2\end{matrix}$	$\left.\begin{matrix}O\\O\\Cl\end{matrix}\right\}\begin{matrix}PS\\ \\(C_2H_5)_2\end{matrix}$		$\left.\begin{matrix}O\\S\\Cl\end{matrix}\right\}\begin{matrix}PS\\ \\(C_2H_5)_2\end{matrix}$	$\left.\begin{matrix}S\\S\\Cl\end{matrix}\right\}\begin{matrix}PS\\ \\(C_2H_5)_2\end{matrix}$

Auch hier können möglicherweise noch andere Verbindungen existiren, indem drei verschiedene neutrale Aether möglich sind, die sich von den Aethern 2, 3 und 4 dadurch unterscheiden, dass sie nicht das Radical P S, sondern das P O, ausserhalb des Radicales aber 1, 2 oder 3 At. Schwefel neben 3, 2 oder 1 At. Sauerstoff enthalten.

Die zuletzt betrachtete, an Verbindungen überaus reiche Gruppe habe ich besonders zum Gegenstand einer Untersuchung gemacht, von der ich hier einige der wichtigsten Resultate mittheile.

Kekulé erwähnt gelegentlich der Beschreibung der Thiacetsäure, durch Einwirkung von Phosphorsupersulfid auf Alcohol entstehe Mercaptan und Phosphorsäure nach folgender Gleichung:

$$\left(O\,\begin{matrix}C_2H_5\\H\end{matrix}\right)_5 + P_2\,S_5 = \left(S\,\begin{matrix}C_2H_5\\H\end{matrix}\right)_5 + P_2\,O_5.$$

Der Versuch, diese Reaction zur Darstellung von Mercaptan zu benutzen, misslang; es entwickelte sich Anfangs Schwefelwasserstoff, beim Erwärmen im Wasserbade destillirte kein Mercaptan, und erst beim Erhitzen auf eine weit höhere Temperatur destillirte unter heftigem Aufschäumen der Masse eine Flüssigkeit, die nach einer gemeinschaftlich mit Herrn Kellner angestellten Prüfung neben kleinen Mengen von Mercaptan aus Schwefeläthyl und 2fach Schwefeläthyl bestand. Ich vermuthete hiernach, dass die Reaction eine ganz andere sei, als von Kekulé angegeben wurde, dass sie vielmehr zu vergleichen sei mit der Einwirkung von Phosphorsäureanhydrid auf Alcohole, und fand diese Vermuthung vollkommen bestätigt. Die folgenden Gleichungen veranschaulichen die beiden Reactionen:

$$\left(O\,{}^{C_2H_5}_{H}\right)_3 + P_2O_5 = O_3\left\{\begin{matrix}PO'''\\(C_2H_5)H_2\end{matrix}\right. + O_3\left\{\begin{matrix}PO'''\\(C_2H_5)_2H,\end{matrix}\right.$$

$$\left(O\,{}^{C_2H_5}_{H}\right)_5 + P_2S_5 = O_3\left\{\begin{matrix}PS'''\\(C_2H_5)_2H\end{matrix}\right. + {}^{O_2}_{S}\left\{\begin{matrix}PS'''\\(C_2H_5)_3\end{matrix}\right. + (SH_2)_2$$

Die beiden neuen Verbindungen, Diäthylsulfophosphorsäure und disulfophosphorsaures Aethyl erhält man leicht in erheblichen Mengen; ihre Untersuchung habe ich gemeinschaftlich mit Herrn Senkenberg ausgeführt. Die Säure ist eine zähe ölartige Flüssigkeit, die stark sauer und bitter schmeckt, sich in verdünnter wässeriger Lösung ohne Zersetzung kochen lässt, bei stärkerem Erhitzen aber unter Bildung von Mercaptan und Phosphorsäure zerlegt wird. Sie bildet eine Reihe sehr beständiger Salze, von denen das Kalium-, Natrium-, Barium-, Calcium-, Zink- und Bleisalz sehr leicht in Wasser, zugleich aber auch in absolutem Alcohol und sogar in Aether löslich sind; das Silbersalz ist fast unlöslich in Wasser, aber sehr leicht löslich in Alcohol und Aether. Die 3 letztgenannten Salze scheiden sich aus warmen Lösungen in öligen Tropfen ab, und bleiben dann lange zähflüssig.

Disulfophosphorsaures Aethyl ist farblos, ölig flüssig, von gewürzhaftem, schwach knoblauchartigem Geruch, mit Wasserdämpfen unzersetzt destillirbar. Mit alcoholischer Lösung von Kaliumsulfhydrat giebt dieser Aether das Kaliumsalz einer neuen Säure, der Diäthyldisulfophosphorsäure, welche in ihren physikalischen Eigenschaften, sowie Löslichkeit ihrer Salze der Diäthylsulfophosphorsäure sehr gleicht. Ihre Bildung findet statt nach der Gleichung:

$${}^{O_2}_{S}\left\{\begin{matrix}PS\\(C_2H_5)_3\end{matrix}\right. + S\,{}^{K}_{H} = {}^{O_2}_{S}\left\{\begin{matrix}PS\\(C_2H_5)_2K\end{matrix}\right. + S\,{}^{C_2H_5}_{H}$$

Die freie Säure erhält man aus dem disulfophosphorsaurem Aethyl durch Einwirkung von Mercaptan bei höherer Temperatur; diese Reaction ist sehr interessant, da hier die Bildung von einfachen oder gemischten Sulfiden der Alcoholradicale genau analog

stattfindet, wie die Bildung von einfachen oder gemischten Oxyden derselben 1atomigen Radicale aus sauerstoffhaltigen Aethern zwei oder mehrbasischer Säuren und Alcoholen:

Bildung von Aethylmethyläther:

$$\begin{matrix} SO_2'' \\ C_2H_5H \end{matrix} + O \begin{matrix} CH_3 \\ H \end{matrix} = O_2 \begin{matrix} SO_2'' \\ H_2 \end{matrix} + O \begin{matrix} CH_3 \\ C_2H_5 \end{matrix}.$$

Bildung von Aethylmethylsulfoäther:

$$\begin{matrix} O_2 \\ S \end{matrix} \left\{ \begin{matrix} PS''' \\ (C_2H_5)_3 \end{matrix} \right. + S \begin{matrix} CH_3 \\ H \end{matrix} = \begin{matrix} O_2 \\ S \end{matrix} \left\{ \begin{matrix} PS''' \\ (C_2H_5)_2H \end{matrix} \right. + S \begin{matrix} CH_3 \\ C_2H_5 \end{matrix}.$$

Eine andere nicht minder interessante Reaction gibt das Disulfophosphorsaure Aethyl mit Alcoholen; hier findet derselbe Austausch des Wasserstoffs im Alcohol gegen das Alcoholradical im Aether, gleichzeitig aber der Austausch des Schwefels der Säure gegen den Sauerstoff des Alcohols statt, so z. B.:

$$\begin{matrix} O_2 \\ S \end{matrix} \left\{ \begin{matrix} PS''' \\ (C_2H_5)_3 \end{matrix} \right. + O \begin{matrix} C_5H_{11} \\ H \end{matrix} = O_3 \left\{ \begin{matrix} PS''' \\ (C_2H_5)_2H \end{matrix} \right. + S \begin{matrix} C_5H_{11} \\ C_2H_5 \end{matrix}$$

Die so von mir dargestellten gemischten Sulfoäther werde ich bald näher beschreiben. — Da die oben erwähnte Reaction ohne Nebenproducte vor sich geht, so hielt ich für wahrscheinlich, dass sie für alle schwefelhaltigen Glieder der Gruppe gültig sein würde, in welchem Fall sie zur Darstellung der zwischenliegenden sauren und neutralen Aether dienen könnte, sobald das nur noch Schwefel enthaltende Endglied leicht darzustellen wäre.

Dieses, das tetrasulfophosphorsaure Aethyl entsteht in erheblicher Menge durch Einwirkung von Phosphorpentasulfid auf Mercaptan oder Quecksilbermercaptid. Die Reaction ist, ganz analog der des Sulfides auf Alcohol, folgende:

$$\left(S \begin{matrix} C_2H_5 \\ Hg \end{matrix} \right)_5 + P_2S_5 = (SHg_2)_2 + S_3 \begin{matrix} PS''' \\ (C_2H_5)_2Hg \end{matrix} + S_3 \begin{matrix} PS''' \\ (C_2H_5)_3 \end{matrix}$$

Man erhält eine ölige, gelbe Flüssigkeit, die das überschüssige Mercaptan und das tetrasulfophosphorsaure Aethyl enthält, und einen gelbbraunen bis schwarzen Absatz von Schwefelquecksilber, der mit schönen, glänzenden, kurzen Säulchen eines Quecksilbersalzes gemengt ist. Letztere sind ohne Zweifel das Diäthyltetrasulfophosphorsaure Quecksilber, welches ich aber nicht unzersetzt isoliren konnte, indem es beim Ausziehen mit Alcohol Mercaptan bildet, und aus der Lösung ein neues sehr schönes Quecksilbersalz krystallisirt, das sich als diäthyldisulfophosphorsaures Quecksilber erwiess. — Die Salze der Diäthyltetrasulfophosphorsäure bilden sich auch aus dem tetrasulfophosphorsauren Aethyl bei Behandlung mit Ammonium- oder Kalium-Sulfhydrat, während durch Kalihydrat das Kaliumsalz einer neuen Säure erzeugt wird, die ohne Zweifel

Diäthyltrisulfophosphorsäure ist; die Untersuchung ist jedoch hier noch nicht weit genug vorgeschritten.

Ausser den im Vorigen erwähnten neuen Körpern sind schon noch zwei andere, in dieselbe grosse Gruppe von Verbindungen gehörende bekannt: nämlich die sog. Schwefelphosphorsäure von Wurtz und die sog. Schwefeläthyl-Schwefelphosphorsäure von Cloez; diese Säuren sind nach meiner Theorie:

$$O_3\left\{\begin{matrix} P\,S''' \\ H_3 \end{matrix}\right. \quad \text{und} \quad O_3\left\{\begin{matrix} P\,S''' \\ C_2\,H_5\,H_2. \end{matrix}\right.$$

88. Vortrag des Herrn Professor Helmholtz: „Ueber die Klangfarbe der Vokale," am 22. Juli 1859.

(Zuerst mitgetheilt der k. bayr. Akademie am 2. April 1859.)

Ein musikalischer Ton wird hervorgebracht durch eine in gleichen und hinreichend kleinen Zeitabschnitten sich in gleicher Weise wiederholende periodische Bewegung der Luft. Innerhalb jeder einzelnen Schwingungsperiode bleibt die Bewegung dabei ganz willkürlich, wenn nur dieselbe Bewegung, welche innerhalb der ersten Periode stattgefunden hat, in allen folgenden Perioden ebenso wiederkehrt.

Wenn die Lufttheilchen während einer jeden Schwingungsperiode sich genau in derselben Weise einmal hin und her bewegen, wie der Schwerpunkt eines Pendels bei einer sehr kleinen Schwingung thut, so hören wir nur einen einfachen und einzigen Ton, dessen musikalische Höhe durch die Anzahl der gleichen Perioden bestimmt ist, die in einer Secunde enthalten sind. In diesem Falle ist sowohl die Geschwindigkeit wie der Druck der Luft in jedem einzelnen Punkte der schwingenden Luftmasse einfach mathemathisch auszudrücken durch einen Ausdruck von der Form $A \sin (2\pi nt + c)$. Ich selbst habe in einer früheren Arbeit über die Combinationstöne eine Methode nachgewiesen, vermittels deren man dergleichen einfache pendelartige Schwingungen der Lufttheilchen oder, wie ich sie zu nennen vorschlug, einfache Luftwellen hervorbringen kann. Ich benutzte dazu Stimmgabeln, die angeschlagen und frei in die Luft gehalten, ihre Schwingungen nicht in merklicher Weise der Luftmasse mittheilen. Wenn man sie aber vor die Oeffnung von Resonanzröhren hält, deren tiefster Ton mit dem der Stimmgabel im Einklang ist, so wird dieser tiefste Ton der Luft kräftig mitgetheilt. Wenn auch die Stimmgabel beim Anschlagen noch höhere Töne geben kann, so lässt es sich doch leicht so einrichten, dass die höheren Töne der Stimmgabel nicht im Einklang mit höheren Tönen der Resonanzröhre sind, und desshalb, durch die Resonanzröhre nicht verstärkt, unhörbar bleiben.

Wenn aber die Luftbewegung während einer Schwingungsperiode nicht dem einfachen Gesetze der Pendelbewegung folgt, so

dern einem beliebigen anderen Gesetze, so hört man bei gehörig gerichteter Aufmerksamkeit der Regel nach mehrere Töne, selbst wenn die Luftbewegung nur von einem einzigen tönenden Körper hervorgebracht wird. Nun kann nach dem bekannten Theorem von Fourier eine jede periodische Bewegung der Luft mathematisch ausgedrückt werden durch eine Summe von Gliedern, deren jedes von der Form $A \sin (2 \pi mt + c)$ ist, und also einer einfachen pendelartigen Schwingung der Lufttheilchen entspricht. In diesem Ausdrucke sind A und c abhängig vom Werthe von m, und m durchläuft die Werthe n, 2 n, 3 n, 4 n u. s. w., wo n wieder wie früher die Zahl der einfachen Perioden in der Secunde bedeutet.

In allen solchen Fällen nun, wo die Form der Bewegung des tönenden Körpers theoretisch vollständig gefunden werden kann, und wo man sich diese Bewegung mathematisch als eine Summe von solchen Sinusgliedern dargestellt hat, hört das Ohr bei gehöriger Aufmerksamkeit in der That die Töne von n, 2 n, 3 n u. s. w. Schwingungen, obgleich es in allen den Fällen, wo eine solche Luftbewegung nicht wirklich von verschiedenen Tonquellen her hervorgerufen ist, eben nur eine mathematische Fiction ist, dass eine Anzahl von einfachen pendelartigen Schwingungen der Lufttheilchen neben einander existiren.

Die Allgemeinheit dieser Wahrnehmung veranlasste G. S. Ohm es als Definition des einfachen Tones aufzustellen, dass ein solcher nur hervorgebracht werde durch eine einfache pendelartige Luftbewegung von der Form $A \sin (2 \pi mt + c)$. Diese Definition des Tons von Ohm wurde von Seebeck heftig angegriffen, welcher behauptete, dass die Definition zu eng sei, und dass die Empfindung eines einzigen Tons auch durch Luftbewegungen hervorgerufen werden könnte, welche beträchtlich von der Form der einfachen pendelartigen Schwingung abwichen. Ich kann hier nicht auf eine vollständige Widerlegung der Einwürfe von Seebeck eingehen, und behalte mir vor bei einer andern Gelegenheit darauf zurückzukommen. Ich bemerke nur, dass seine Einwürfe wesentlich auf der Schwierigkeit beruhen, die man in vielen Fällen findet, die höheren Töne wahrzunehmen. In der That muss man hier wie bei allen Sinneswahrnehmungen zweierlei von einander trennen, nämlich die unmittelbare körperliche Empfindung des Hörnerven, und die Vorstellung, welche in Folge davon durch psychische Processe entsteht, und in welcher auf das Vorhandensein eines bestimmten tönenden Körpers geschlossen wird. In der unmittelbaren Empfindung werden allerdings die einzelnen vorhandenen einfachen Töne bei gehörig angespannter Aufmerksamkeit immer von einander getrennt, während sie in der Vorstellung zusammenfliessen in den sinnlichen Eindruck, den der Ton eines bestimmten tönenden Körpers auf unser Ohr macht, und es gehört meist eine künstliche Unterstützung der Aufmerksamkeit dazu, um die einzelnen Elemente der zusammengesetzten Empfindung von einander zu scheiden, ebenso wie es z. B. be-

sondere Beobachtungsmethoden erfordert, um sich zu überzeugen, dass die Anschauung der Körperlichkeit eines betrachteten Gegenstandes auf der Verschmelzung zweier verschiedener Bilder desselben in beiden Augen beruhe.

Ich habe desshalb auch früher schon vorgeschlagen, die ganze zusammengesetzte Empfindung, wie sie die von einem einzelnen tönenden Körper ausgehende Luftbewegung erregt, mit dem Namen Klang zu bezeichnen, den Namen des Tons aber zu beschränken auf die einfache Empfindung, wie sie durch eine einfache pendelartige Luftbewegung hervorgebracht wird. Die Empfindung eines Klanges ist demnach in der Regel aus der Empfindung mehrerer einfacher Töne zusammengesetzt. Lässt man Alles, was Seebeck in dem Streite mit Ohm behauptet hat, vom Klange gelten, und was Ohm behauptet hat, vom Tone, so sind beide ausgezeichnete Akustiker mit ihren Behauptungen im Rechte, und beider Behauptungen können ungestört neben einander bestehen.

Diese Bezeichnung wollen wir im Folgenden beibehalten, und dabei festsetzen, dass unter Tonhöhe eines Klanges die Höhe des tiefsten darin enthaltenen einfachen Tones von n Schwingungen, seines Grundtons oder ersten Tons verstanden werde, während wir die übrigen als Obertöne bezeichnen. Den Ton von 2 n Schwingungen, die höhere Octave des vorigen, bezeichne ich als zweiten Ton, den von 3 n Schwingungen als dritten Ton u. s. w.

Ich bin nun daran gegangen die Consequenzen des Ohm'schen Satzes für die Lehre von der Klangfarbe zu untersuchen. In physikalischer Beziehung war man längst zu der Erkenntniss gelangt, dass dem, was unser Ohr als verschiedene Klangfarbe unterscheidet, die verschiedene Form der Luftwellen innerhalb jeder einzelnen Schwingungsperiode entspräche; aber freilich beruhte dieser Satz nur darauf, dass keine andere Möglichkeit übrig blieb, die Verschiedenheiten der Klangfarbe zu erklären, und bedurfte noch der experimentellen Bestätigung, die durch meine Versuche nun gegeben werden kann. In physiologischer Beziehung liess sich aus Ohm's Satze noch eine weitere Consequenz ziehen.

Da nämlich alle Schwingungen, die nicht der einfachen pendelartigen Bewegung entsprechen, in der Empfindung des Ohres zerlegt werden in eine gewisse Zahl einfacher Töne, so müssen Klänge von verschiedener Klangfarbe und gleicher Höhe des Grundtons für das Ohr durch verschiedene Stärke der harmonischen Obertöne verschieden sein. Wenn wir nun absehen von der verschiedenen Weise, wie die Klänge verschiedener Instrumente und Stimmen anheben oder ausklingen, ferner von den mancherlei sausenden, kratzenden, knarrenden, unregelmässigen Geräuschen, welche viele davon begleiten, und die nicht eigentlich zu dem musikalischen Theile des Tones zu rechnen sind, und den Theil der Klangfarbe, der eben nicht von den genannten Nebenumständen abhängt, die musikalische Klangfarbe des Tons, nennen, so war die aufzustellende

Frage: unterscheidet sich die musikalische Klangfarbe nur durch die verschiedene Stärke der darin enthaltenen Nebentöne?

Denkt man eine Wellenform aus den in ihr enthaltenen einfachen Wellen zusammengesetzt, so kommt es nicht nur darauf an, dass die letzteren die richtige Schwingungsweite haben, sondern auch darauf, dass die Phasenunterschiede zwischen ihnen und dem Grundtone richtig gewählt werden. Wir bekommen ganz verschiedene Wellenformen, wenn wir die Welle eines Grundtones und seiner ersten höheren Octave zusammensetzen, je nachdem wir das Verdichtungsmaximum des Grundtons mit dem der Octave zusammenfallen lassen, oder etwa mit dem Verdichtungsminimum der Octave oder mit irgend einer dazwischen liegenden Phase der Octave, und es concentrirte sich nun jene Frage in folgende speciellere Form: **Beruht die Unterscheidung der musikalischen Klangfarbe nur in der Empfindung von Obertönen verschiedener Stärke, oder unterscheidet das Ohr auch die Phasenunterschiede?**

Die Entscheidung dieser Frage wurde am directesten gewonnen, wenn man geradezu versuchte Töne verschiedener Klangfarbe durch directe Zusammensetzung einfacher Töne, wie man sie durch Stimmgabeln erzeugen kann, herzustellen. Als eines der passendsten Objecte der Nachahmung boten sich die verschiedenen Vokale der menschlichen Sprache dar, weil diese als gleichmässig anhaltende musikalische Töne hervorgebracht und ziemlich, wenn auch nicht ganz frei von unmusikalischen Geräuschen gehalten werden können.

Mein Apparat besteht aus einer Reihe von 8 Stimmgabeln, die dem B (in der tiefsten Octave der Männerstimmen), und seinen harmonischen Obertönen bis zum b_2 (in den höchsten Soprantönen) entsprechen, nämlich den Tönen B, b, f_1, b_1, d_2, f_2, as_2 und b_2. Jede Stimmgabel ist zwischen den Schenkeln eines kleinen hufeisenförmig gebogenen Electromagneten befestigt, und mit einer abgestimmten Resonanzröhre verbunden. Die Oeffnungen der Resonanzröhren sind mit beweglichen Deckeln versehen, welche durch Fäden, deren Enden an einer kleinen Claviatur befestigt sind, fortgezogen werden können. Die Stimmgabeln werden in Bewegung gesetzt durch intermittirende electrische Ströme, die nach dem Princip des Neef-schen Hammers erzeugt werden, und deren Zahl in der Secunde gleich ist der Schwingungszahl der tiefsten Gabel, nämlich 112. Die Einrichtungen sind so getroffen, — ich hatte dabei mit ziemlich bedeutenden Schwierigkeiten zu kämpfen — dass man, nachdem der Apparat in Gang gesetzt ist, kaum ein leises Summen von den Gabeln hört, so lange die Resonanzröhren alle geschlossen sind; sobald man aber mittels der Claviatur eine oder einige der Resonanzröhren öffnet, treten die betreffenden Töne kräftig hervor. Die Stärke der Töne, welche man angeben will, kann man leicht regu-

liren, indem man die betreffenden Röhren mehr oder weniger vollständig öffnet.

Ich verfuhr nun so, dass ich erst die 2 tiefsten Töne allein combinirte, dann den dritten und allmählig immer mehrere hinzunahm, und die entstandenen Klänge mit der Stimme nachzuahmen suchte. So lernte ich allmählig die verschiedenen Vocalklänge mehr oder weniger vollständig nachbilden, und zwar ziemlich gut und deutlich U, O, Oe, E, etwas weniger gut I, Ue, bei welchen das Sausen der Luft in der Mundhöhle, auf dessen verschiedenen Charakter bei den Vocalen Donders aufmerksam gemacht hat, verhältnissmässig am lautesten ist, und weniger gut auch A, und Ae, weil bei diesen eine sehr grosse Anzahl von Tönen zusammenwirken muss, die sich nicht alle einzeln so vollständig in ihrer Stärke beherrschen lassen, ja beim A sogar noch eine Reihe höherer Töne hinzutreten musste, für welche ich keine Gabeln mehr hatte.

Ueberhaupt ist zu bemerken, dass die mittels Stimmgabeln zusammengesetzten Vocaltöne den gesungenen Tönen der menschlichen Stimme ähnlicher waren als den gesprochenen. Bei dem trockenen Klange der gewöhnlichen Sprache wählt man eine andere Art der Intonation, wobei der Grundton viel schwächer zum Vorschein kommt, als die höheren Nebentöne und die Geräusche; dadurch eben aber werden die Unterschiede der Klangfarbe viel deutlicher als beim Singen, wo der Grundton stärker hervortritt, und die Nebentöne mehr bedeckt. Am ähnlichsten sind die künstlich zusammengesetzten Vocale denen, welche auf einem Claviere nachklingen, wenn man einen der Vocale stark hineinsingt.

Im Einzelnen waren meine Resultate nun folgende:

Der einfache Grundton hat verglichen mit den zusammengesetzten Klängen die Klangfarbe des U. Noch etwas deutlicher wird der Vocal, wenn der Grundton ganz schwach vom dritten Tone begleitet wird.

Das O entsteht, wenn der Grundton kräftig von der höheren Octave begleitet wird. Eine ganz schwache Begleitung durch den dritten und vierten Ton ist vortheilhaft, aber nicht nothwendig.

Das E wird namentlich durch den dritten Ton charakterisirt, bei mässiger Stärke des zweiten. Schwach kann man auch den vierten und fünften mitklingen lassen.

Der Uebergang von O zu E geschieht also dadurch, dass man den zweiten Ton abnehmen, den dritten anschwellen lässt, gibt man beide genannte Nebentöne stark an, so entsteht Oe.

Ue entsteht durch den Grundton, der in mässiger Stärke von dem dritten Tone begleitet ist.

Bei I muss man den Grundton schwächen, den zweiten verhältnissmässig zum Grundton stark, den dritten ganz schwach, aber den vierten, der für diesen Vocal charakteristisch ist, stark angeben, den fünften dazu in mässiger Stärke gesellen. Man kann ohne

wesentliche Aenderung des Charakters übrigens die schwachen Töne, den dritten und fünften, auch weglassen.

Rei A und Ae dagegen sind es die höheren Obertöne, welche charakteristisch werden. Man kann den zweiten Ton ganz weglassen, den dritten schwach angeben, dann aber die höheren Töne hervortreten lassen, soweit es die Stärke der Gabeltöne erlaubt, die aber für diese höchsten Töne überhaupt bei der angegebenen Erregungsweise gering ist. Bei Ae kommt es namentlich auf den vierten und fünften Ton an, beim A auf den fünften bis siebenten. Wenn man bei A den dritten Ton ganz weglässt, bekommt es einen nasalen Klang.

Uebrigens muss ich bemerken, dass die angegebenen Verhältnisse zwischen Grundton und Obertönen zunächst nur zu beziehen sind auf die Tonhöhe meiner Gabeln. Der Grundton B entspricht etwa der Tonhöhe, in welcher mässig tiefe Männerstimmen zu sprechen pflegen. Ich habe meine Untersuchungen über die Vocale in höheren Tonlagen noch nicht abzuschliessen Zeit gehabt; mit den Gabeln liess sich die Untersuchung darüber nicht viel weiter führen, weil mir die höheren Töne fehlten. Wählte ich das b, welches bisher zweiter Ton war, als Grundton, so hatte ich nur drei dazu passende Obertöne. Nit diesen liessen sich U, O, Oe, E, Ue und I nach der gegebenen Regel herstellen, nur unvollkommen wegen Mangels der höheren Töne A und Ae, so dass auch hier dasselbe Verhältniss der Nebentöne zum Grundtone entscheidend für den Vocalcharakter zu sein schien, wie in der tieferen Lage. Es entspricht diese höhere Lage ungefähr der, in welcher Altstimmen zu sprechen pflegen.

Dagegen habe ich die Untersuchung weiter geführt durch directe Beobachtung der menschlichen Stimme mittels eines besonderen Hilfsmittels, welches auch den ganz Ungeübten in den Stand setzt, die Obertöne jedes musikalischen Tons herauszuhören, was bisher eine Aufgabe war, die nur durch andauernde Uebung und mit grosser Anstrengung der Aufmerksamkeit gelöst werden konnte. Ich benutze dazu nämlich eigenthümliche Resonatoren, die an das Ohr selbst angesetzt werden. Die beste Form dieser Resonatoren sind Glaskugeln mit zwei Oeffnungen, von denen die eine in einen ganz kurzen trichterförmigen Hals ausläuft, dessen Ende in den Gehörgang einpasst. Bewaffnet man ein Ohr mit einem solchen Resonator, während man das andere schliesst, so hört man die meisten äusseren Töne nur sehr gedämpft, denjenigen aber, der dem eigenen Tone der Glaskugel (diese in Verbindung mit dem Gehörgange genommen) entspricht, in ausserordentlicher Stärke; in derselben Stärke treten nun auch diejenigen Obertöne äusserer Töne auf, welche dem Tone der Glaskugel entsprechen. Setzt man z. B. eine Kugel an das Ohr, deren Ton f_1 ist, und singt auf B, dessen dritter Ton jenes f_1 ist, die Vocale, so hört man bei u, i, ü, a, ä nur schwach den Ton der Kugel, während er bei o und ö sich stark hervorhebt,

und bei e gewaltig in das Ohr hineinschmettert. Mit Hilfe solcher Resonatoren werden eine Menge akustischer Phänomene, die objectiven Combinationstöne, die Obertöne und ihre Schwebungen, die sonst schwer zu untersuchen waren, ausserordentlich leicht zugänglich. Die damit ausgeführte Untersuchung der menschlichen Stimmtöne bestätigte nun durchaus, wenn auf B gesungen wurde, die Resultate, die ich mit den Stimmgabeln erhalten hatte, für höhere Stimmlagen traten aber einige Abweichungen ein. Es stellte sich nämlich heraus, dass für die Nebentöne einzelner Vocale gewisse Gegenden der musikalischen Scala besonders günstig sind, so dass die in diese Theile der Scala fallenden Nebentöne stärker werden als in anderen Höhelagen. So ist für das O die obere Hälfte der eingestrichenen Octave eine solche begünstigte Stelle. Der dritte und vierte Oberton, welche in der tiefen Lage des Vocals deutlich zu hören sind, liegen in dieser Gegend, und treten nicht so deutlich heraus, wenn O höher gesungen wird. Für das A ist die obere Hälfte der zweigestrichenen Octave begünstigt. Der 2., 3., 4. Ton, die in der tiefen Lage schwach waren, treten sehr mächtig heraus, wenn das A zwischen b und b_1 gesungen wird. Uebrigens fand ich mittels der beschriebenen Resonatoren, dass namentlich beim Vocal A gesungen auf F, noch eine Kugel merklich mittönte, welche auf es_3 abgestimmt war, welcher Ton 14 mal so viel Schwingungen macht als jenes F.

Was nun die Einwirkung der Phasenunterschiede betrifft, so hat sich eine solche bei meinen Versuchen nicht gezeigt. Die Schwingungsphasen der Stimmgabeln habe ich nach der optischen Methode von Lissajou controlliren können. Man kann erstens durch Umkehrung der Richtung der electrischen Ströme in dem Electromagneten einer jeden einzelnen Gabel deren Schwingung um eine halbe Undulation verändern, so dass Maximum und Minimum ihrer Abweichung mit einander vertauscht werden, und man kann ferner durch etwas aufgeklebtes Wachs die Gabeln ein wenig verstimmen, dann wird ihre Schwingung schwächer, und die Phasen verschieben sich desto mehr, je grösser die Verstimmung ist, bis zur Gränze einer Viertel Undulation. Noch leichter auszuführen ist die Veränderung der Phasen der schwächeren Töne, wenn man sie bald durch grössere Entfernung der Resonanzröhren schwächt, wobei die Phase der Luftschwingung nicht verändert wird, bald durch unvollständige Oeffnung der Resonanzröhren, wobei eine Veränderung der Phasen der Luftwellen eintritt, wie aus den Resultaten einer theoretischen Arbeit über die Schallschwingungen hervorgeht.*) Alle die Phasenveränderungen, welche auf solche Weise hervorgebracht werden können, verändern nicht die Klangfarbe, wenn die Stärke der Töne dieselbe bleibt, so dass also die früher gestellte Frage im Allgemei-

*) Journal für Mathematik Bd. LVII. 1.

nen dahin beantwortet wird, dass **die musikalische Klangfarbe nur abhängt von der Anwesenheit und Stärke der Nebentöne, die in dem Klange enthalten sind, nicht von ihren Phasenunterschieden.**

Indessen muss ich gleich bemerken, dass scheinbare Ausnahmen vorkommen. Es können sich bei hinreichend starken Tönen Combinationstöne einmischen, die je nach den Phasenunterschieden die primären Töne theils schwächen, theils verstärken, so dass dadurch auch Unterschiede der Klangfarbe eintreten. Hier glaube ich aber neben den übrigen Erfahrungen die Erklärung festhalten zu dürfen, dass der Klangunterschied eben nur von dem Unterschiede der Tonstärke bedingt ist, welcher letztere aber unter solchen Verhältnissen vom Phasenunterschiede abhängt.

Ferner möchte ich den ausgesprochenen Satz vorläufig wenigstens noch einschränken auf die unteren, in der Scala weit auseinanderliegenden Nebentöne bis etwa zum 6. oder 8. Die höheren Nebentöne geben Dissonanzen mit einander und Schwebungen; und wenn eine Menge solcher schwebender Tonpaare zusammenwirken, wird es für die Empfindung wahrscheinlich nicht gleichgültig sein, ob die Pausen aller dieser Schwebungen zusammenfallen oder nicht. Das hängt aber von den Phasenunterschieden ab. Uebrigens halte ich es auch für wahrscheinlich, dass eine Masse hoher dissonanter Obertöne das bildet, was das Ohr als begleitendes Geräusch hört, und was wir schon von anderer Seite ausgeschlossen haben von unsrer Betrachtung der musikalischen Klangfarbe.

Ich habe schon an einem andern Orte die Hypothese ausgesprochen, dass jede Nervenfaser des Hörnerven für die Wahrnehmung einer besonderen Tonhöhe bestimmt ist, und in Erregung kommt, wenn der Ton das Ohr trifft, welcher der Tonhöhe des mit ihr verbundenen elastischen Gebildes (Cortischen Organs oder Borste in den Ampullen) entspricht. Danach würde sich die Empfindung verschiedener Klangfarbe darauf reduciren, dass gleichzeitig mit der Faser, welche den Grundton empfindet, gewisse andere in Erregung gesetzt werden, welche den Nebentönen entsprechen. Diese einfache Erklärung würde nicht gegeben werden können, wenn die Phasenunterschiede der tieferen Nebentöne in Betracht kämen.

89. Vortrag des Herrn Dr. von Holle: „Ueber Proteinkörner im Samen der Cyperaceen,“ am 22. Juli 1859.

Die Samenhaut verschiedener Arten der Gattungen Carex, Scirpus, Rhynchospora, Cladium etc. enthält in den Zellen ihres Umfanges zahlreiche, sehr kleine Proteinkörner, welche die Reactionen der Weisskerne von Ricinus geben.

In den Zellen des Eiweisses der erwähnten Cyperaceen bemerkt man, ausser Amylum, amorphes Protein, welches die Wandungen

der Zellen bekleidet; so wie ausserdem einen bestimmt geformten, wie es scheint, in allen Fällen krystallisirten Proteinkörper. Letzterer giebt die Reactionen der Proteinkrystalle von Ricinus.

Sowohl über den ersten, wie über die zwei letzten der erwähnten Stoffe gab ich bereits ausführliche Mittheilungen in dem Augustheft des neuen Jahrbuchs für Pharmacie von 1859.

90. Vortrag über die Erklärung der Farbenzerstreuung und des Verhaltens des Lichtes in Krystallen von Hrn. Dr. Eisenlohr am 5. August 1859.

Dieser Vortrag soll die Resultate einer mathematischen Untersuchung mittheilen, welche zur theoretischen Begründung der genannten Erscheinungen angestellt wurde. Da nun für beide Erscheinungen schon Erklärungen vorhanden sind, so werde ich zuvor anzugeben haben, warum ich diese Erklärungen für ungenügend halte. Was zuerst die Farbenzerstreuung, oder die Verschiedenheit der Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Strahlen verschiedener Wellenlänge betrifft, welche so lange ein Hauptanstoss für die Undulationstheorie war, so hat Cauchy allerdings aus einer theoretischen Untersuchung über die Bewegung des Aethers eine Formel für die Fortpflanzungsgeschwindigheit abgeleitet, welche davon Rechenschaft gibt, nämlich $a + \frac{b}{l^2}$, wo a und b Konstanten und l die Wellenlänge ist; ja es steht dieselbe mit den Messungen der Brechungsexponenten und Wellenlängen von Frauenhofer in vollem Einklange. Nun hängt aber die Konstante b von der kleinsten Entfernung zweier Aethertheilchen und $\frac{b}{l^2}$ von dem Verhältnisse dieser Entfernung zur Wellenlänge ab; man müsste also, um das Fehlen der Farbenzerstreuung im leeren Raum zu erklären, diese Entfernung, welche in den Körpern einen merklichen Werth haben müsste, dort als verschwindend annehmen. Broch hat schon auf das Unzulässige dieser Annahme aufmerksam gemacht, und die Ursache der Farbenzerstreuung in der störenden Wirkung gesucht, welche die Körpermoleküle auf die Bewegung des Aethers ausübe. Doch erhält man unter dieser Voraussetzung für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit eine Gleichung von der Form $a + b\, l^2$, welche den Messungen Frauenhofers widerspricht, indem nur die Cauchy'sche Formel als der Ausdruck der Erscheinung angesehen werden kann. Ebenso ist die theoretische Begründung, welche Fresnel für die von ihm entdeckten Gesetze der Fortpflanzung der beiden Strahlen gegeben hat, in welche ein Lichtstrahl durch einen Krystall zerlegt wird, von Neumann als ungenügend erwiesen und von ihm und Cauchy durch eine strengere Ableitung ersetzt worden. Nun macht aber Fresnel,

um die Polarisation jener beiden Strahlen, oder die Thatsache zu erklären, dass sie in der Richtung einer Ebene, der Polarisationsebene, andere Eigenschaften zeigen, als in der dazu senkrechten Richtung, die Annahme, dass die Schwingungen des Aethers in denselben senkrecht zum Strahle und senkrecht zur Polarisationsebene erfolgen. Neumann und Cauchy mussten aber, um ihre Theorie in Einklang mit der Erfahrung zu bringen, von der Annahme ausgehen, dass die Aetherschwingungen auch senkrecht zum Strahle, aber in der Polarisationsebene erfolgen. Die Frage steht nun aber so, dass während nur aus der zweiten Ansicht die Doppelbrechung abgeleitet ist, nur die Fresnel'sche Ansicht im Stande ist, hinlängliche Rechenschaft von den bei der Spiegelung, Brechung und Beugung des Lichtes auftretenden Erscheinungen zu geben.

Die Hypothese, welche ich der mathematischen Untersuchung zu Grunde gelegt habe, wurde zuerst von Cauchy aufgestellt, der auch die Methode für die mathematische Behandlung derselben angegeben hat, ohne diese jedoch selbst vorzunehmen. Sie besteht darin, dass in den Krystallen die Körpermoleküle sich in den Ecken kleiner kongruenter rechtwinklicher Parallelopipede befinden, in welche man sich den Krystall zerlegt denken kann; der Aether, indem er sich um diese Körpermoleküle dichter zusammendrängt, hat also eine wechselnde Dichtigkeit, welche aber in jedem solchen Parallelopipedon periodisch wiederkehrt. Ich suche also die Ursache der Farbenzerstreuung statt wie Broch in der unmittelbaren Einwirkung der Körpermoleküle, in einem mittelbaren Einflusse, welchen sie auf die Bewegung des Aethers haben, indem sie dessen Anordnung bedingen. Um wenigstens einen Begriff von der Art zu geben, wie diese Hypothese von der Farbenzerstreuung Rechenschaft zu geben vermag, will ich annehmen, die Ausbeugung der Aethertheilchen ξ werde durch die Differenzialgleichung:

$$1)\quad \frac{d^2\xi}{dt^2} = a\,\frac{d^2\xi}{dy^2}$$

bestimmt, wo a eine von der Dichtigkeit des Aethers abhängige Grösse ist. Ist sie konstant, so ist bekanntlich ein Integral dieser Gleichung:

$$2)\quad \xi = A e^{(vy-st)\sqrt{-1}}$$

wodurch eine Bewegung in Wellen von der Länge $\frac{2\pi}{v}$, deren Fortpflanzungsgeschwindigkeit $\frac{s}{v}$ ist, dargestellt wird; wenn wir setzen:

$$3)\quad s^2 A = a \,.\, v^2 A.$$

Ist dagegen die Dichtigkeit, also auch a, eine periodische Funktion von y, welche für eine Zunahme von y um den Abstand zweier Körpermoleküle oder um $\frac{2\pi}{\beta}$ wieder dieselben Werthe erhält, so

kann man nach Cauchy die Gleichungen 2) und 3) noch immer als Integral von 1) betrachten, wenn man für A ebenfalls eine periodische Funktion von y setzt. Man hat sodann beide Funktionen in periodische Reihen zu entwickeln, z. B.

$$a = \sum_{l=-\infty}^{l=\infty} a_l \, e^{l\beta y \sqrt{-1}}$$

und in 3) die Koeffizienten der Potenzen von $e^{\beta \sqrt{-1}}$ einzeln der Null gleich zu setzen. Diess giebt Gleichungen wie:

$$4_0) \quad s^2 A_0 = a_0 \, v^2 \, A_0 + \Sigma \, a_l \, (v + l\beta)^2 \, A_l.$$

$$4^l) \quad s^2 A_l = a_0 \, (v + l\beta)^2 A_l + \Sigma a_{l-l'} \, (v + l'\beta)^2 A_{l'} + a_l \, v^2 A_0.$$

Man kann mit Hülfe dieser Gleichungen, deren Anzahl unendlich gross ist, $s^2 A_0$ durch eine konvergente mit A_0 multiplizirte Reihe darstellen, indem man immer den Werth von A_l in eine der Gleichungen aus der Gleichung 4_l) einführt. Ist aber $\frac{v}{\beta}$ oder das Verhältniss des Abstandes zweier Körpermoleküle zur Wellenlänge eine kleine Grösse, so kann man nach Potenzen von $\frac{v}{\beta}$ entwickeln. Hier ist $l^2 \beta^2 A_l$ von der Ordnung von $v^2 A_0$, ebenso auch $s^2 A_0$, also $s^2 A_l$ in Vergleich mit $l^2 \beta^2 A_l$ eine kleine Grösse zweiter Ordnung; ausserdem lässt sich leicht zeigen, dass in der Entwicklung von $s^2 A_0$ nur gerade Potenzen von $\frac{v}{\beta}$ vorkommen können, so dass also wirklich für das Quadrat der Fortpflanzungsgeschwindigkeit $\frac{s^2}{v^2}$ eine nach geraden Potenzen von $\frac{v}{\beta}$ oder nach umgekehrten Potenzen der Wellenlänge fortschreitende Reihe erhalten wird, wie es den Frauenhofer'schen Messungen entspricht.

Um die Fortpflanzung des Lichtes in optisch zweiachsigen Krystallen zu erklären, muss man annehmen, dass die Kanten der kleinen Parallelodipede, aus denen der Krystall bestehend gedacht wird, oder die Abstände der Körpermoleküle nach verschiedenen Richtungen ungleich sind. Wollte man statt der periodisch wechselnden Dichtigkeit eine mittlere Dichtigkeit setzen, so wäre dieselbe nach allen Richtungen dieselbe, es könnte also die Verschiedenheit der Fortpflanzung in verschiedenen Richtungen nicht erklärt werden; es muss desshalb auch auf die Aenderung der Dichtigkeit Rücksicht genommen werden. Man ist wohl zu der Annahme berechtigt, und diese Annahme liegt allen theoretischen optischen Untersuchungen zu Grunde, dass die Wirkung des Aethers mit der Entfernung rasch abnehme, ja dass sie bei einer Entfernung so gross als der Abstand zweier Körpermoleküle fast aufhöre. Dürfte man nun annehmen, dass auf die Bewegung irgend eines Aethertheilchens nur die allernächsten Theilchen von Einfluss seien, deren Entfernung gegen den

Abstand zweier Körpermoleküle vollkommen verschwindet, so würde offenbar auf jene Bewegung die Aenderung der Dichtigkeit in der Nähe der Körpermoleküle im Allgemeinen ohne Einfluss bleiben, und auch in diesem Falle wäre die Fortpflanzungsgeschwindigkeit nach allen Richtungen dieselbe. Vernachlässigt man dagegen nicht mehr die Entfernung der wirkenden Aethertheilchen gegen den Abstand der Körpermoleküle, und berücksichtigt auch noch die höhern Potenzen derselben bis zur dritten, so ergibt die Rechnung eine verschiedene Fortpflanzungsgeschwindigkeit in verschiedenen Richtungen; die Gesetze, welche man dafür erhält, sind jedoch nicht die Fresnel'schen. Macht man aber die weitere Annahme, dass die periodische Reihe, durch welche man die Dichtigkeit darstellen kann, nur langsam konvergirt, was damit zusammenfällt, dass die Dichtigkeit in der Nähe der Körpermoleküle ziemlich rasch zunimmt, so werden die Resultate sowohl hinsichtlich der Fortpflanzungsgeschwindigkeit als der Schwingungsrichtung der beiden Strahlen, welche durch Doppelbrechung entstehen, vollkommen identisch mit den von Fresnel aus der Erfahrung abgeleiteten, vorausgesetzt, dass wie bei Fresnel die Schwingungen senkrecht zur Polarisationsebene angenommen werden. Die Farbenzerstreuung führt keine wesentlichen Aenderungen herbei, es werden nämlich allerdings die sogenannten optischen Konstanten der Farbenzerstreuung dem oben erwähnten Gesetze unterworfen sein, eine Verschiedenheit der Lage der drei optischen Hauptachsen für verschiedene Farben lässt sich jedoch aus der hier besprochenen Hypothese nicht ableiten. Man wird desshalb in Uebereinstimmung mit vielen Mineralogen die Kanten der Parallelopipede, in welche wir uns den Krystall zerlegt haben, oder die drei Systeme von Reihen, in welche die Körpermoleküle geordnet sind, bei den Krystallen, in welchen eine Zerstreuung der Hauptachsen vorkömmt, sich nicht mehr rechtwinklich auf einander denken dürfen, so dass die gegebene Theorie für solche Krystalle einer Erweiterung bedürfte.

Auch von den Erscheinungen der Circularpolarisation vermögen wir nach unsrer Hypothese Rechenschaft zu geben, und wir erhalten aus derselben eben jene besonderen Gesetze der Farbenzerstreuung, welche sich hiebei in so merkwürdiger Weise zeigen, wenn wir annehmen, dass in den Medien, welche diese Erscheinung zeigen, der Aether, etwa wegen der unsymmetrischen Beschaffenheit der Körpermoleküle unsymmetrisch um dieselben gelagert seie.

91. Vortrag des Herrn Dr. Wundt: „Ueber die Bewegungen des Auges," am 5. August 1859.

Man kann das Auge mit einer für die meisten dieser Untersuchungen ausreichenden Genauigkeit als eine um ihren festen Mit-

telpunkt drehbare Kugel betrachten. Die Bewegung einer derartigen Kugel lässt sich zerlegen in die Bewegung eines beliebig gewählten Durchmessers und in eine Drehung um diesen Durchmesser als Axe. Wählt man zu dem besagten Durchmesser die Sehaxe, so ist das Problem der Augenbewegungen auf folgende zwei Aufgaben zurückgeführt: 1) die Bestimmung der Bewegungen der Sehaxe, und 2) die Bestimmung der Drehung des Auges um die Sehaxe für jede einzelne Stellung derselben.

1. Die Drehung um die Sehaxe. Die Ermittlung der Augenstellungen führte ich aus, indem ich die Neigungen eines in der Anfangsstellung vertikalen Nachbildes bei verschiedenen sekundären Stellungen bestimmte; bei der gewählten Methode war es möglich, diese Messungen bis zu $^1/_4$ Winkelgrad genau auszuführen. Die so gewonnenen Resultate genügen vollständig zur Lösung aller statischen Aufgaben: es lässt sich nämlich vermittelst derselben bestimmen, welches Drehungsmoment jeder der sechs Augenmuskeln bei einer beliebigen Stellung des Auges ausüben muss, damit alle in dieser Stellung auf den Augapfel wirkenden Kräfte mit einander im Gleichgewicht stehen. Bezeichnen wir durch h (Höhenwinkel), b (Breitenwinkel) und r (Raddrehungswinkel) diejenigen drei Winkel, um welche successiv gedreht das Auge aus seiner Ruhestellung bei gerade nach vorn gerichteter Sehaxe in seine neue Lage gebracht werden kann, so hat man die Lage des Ursprungs- und Ansatzpunktes jedes Muskels in der Ruhestellung durch Messungen zu ermitteln, und dann aus den durch die Lage der Sehaxe gegebenen Werthen von h und b und dem experimentell gefundenen zugehörigen Werthe von r die Verrückung zu berechnen, die der Ansatzpunkt während der Bewegung erfahren hat. Hierdurch erhält man schliesslich die Verkürzung oder Verlängerung, welche jeder der sechs Augenmuskeln nach dem Uebergang des Auges aus der Ruhelage in eine zweite Stellung erfuhr. Bezeichnen wir nämlich durch φ denjenigen Winkel, welchen die Verbindungslinie des Ursprungspunktes und Mittelpunktes mit der Verbindungslinie des Ansatzpunktes und Mittelpunktes während der Ruhelage bildet, durch φ' den gleichen Winkel bei der zweiten Stellung, und durch R den Halbmesser des Augapfels, so ist offenbar, je nachdem eine Verkürzung oder Verlängerung des betrachteten Muskels stattfand, diese =

$$R \,.\, \text{arc.}\ (\varphi - \varphi') \text{ oder } R \,.\, \text{arc.}\ (\varphi' - \varphi),$$

und hierin bestimmen sich die Werthe von φ und φ' aus folgenden Gleichungen:

$$\cos.\ \varphi = \frac{x_a \,.\, x_u + y_a \,.\, y_u + z_a \,.\, z_u}{R \,.\, s},$$

$$\cos.\ \varphi' = \frac{x'_a \,.\, x_u + y'_a \,.\, y_u + z'_a \,.\, z_u}{R \,.\, s},$$

in welchen Gleichungen x_u, y_u, z_u die Cardinaten des Muskelursprungs,

x_a, y_a, z_a die Cardinaten des Muskelansatzes in der ersten Stellung, x'_a, y'_a, z'_a dieselben in der zweiten Stellung bedeuten, und worin endlich $\sqrt{x_a^2 + y_a^2 + z_a^2} = s$ gesetzt wurde. — Um das Verhältniss sämmtlicher aktiver Zugkräfte zu erhalten, die auf den Augapfel einwirken müssen, damit derselbe in seiner neuen Gleichgewichtslage verbleibe, hat man jetzt die Drehungsmomente der verlängerten und unverändert gebliebenen Muskeln gleich Null zu setzen, die Drehungsmomente der übrigen Muskeln aber (mit Vernachlässigung der geringen Unterschiede der Querschnitte) ihren Verkürzungen proportional anzunehmen.

Als Beispiel führe ich die Resultate der Rechnung für eine Stellung des linken Auges nach Oben und Aussen an, die durch h = 16°32′, b = 25°13′ und r = 12°36′ (nach Aussen) bestimmt war.

Verkürzte Muskeln.		Verlängerte Muskeln.	
Rectus sup. . . .	5,284 Mm.	Rectus inf. . . .	3,214 Mm.
Rectus ext. . . .	4,291 „	Rectus int. . . .	1,274 „
Obliquus inf. . .	3,979 „	Obliquus sup. . .	3,389 „
	13,554		7,877

Die Resultate dieser und anderer Rechnungen stimmen annähernd mit einem Prinzip überein, das sich folgendermassen ausdrücken lässt: das Auge nimmt beim Uebergang der Sehaxe aus einer ersten in eine zweite Lage diejenige Stellung ein, bei der die Verlängerung der gedehnten Muskeln ein Minimum ist; die Correktion, durch welche dies ermöglicht wird, ist die durch die schiefen Muskeln bewirkte Drehung des Augapfels um eine von der Sehaxe wenig abweichende Drehungsaxe.

Besondere Berücksichtigung verdienen noch die Bewegungen der Sehaxe horizontal nach Aussen und Innen und vertikal nach Oben und Unten, bei denen keine auf die Sehaxe projectirten Drehungen des Augapfels stattfinden. Die Rechnung ergiebt hier, dass die horizontalen Bewegungen nur durch je einen Muskel zu Stande kommen, Rectus externus oder internus, während bei den vertikalen Bewegungen immer zwei Muskeln betheiligt sind, Rectus sup. und Obliquus inf. oder Rectus inf. und Obliquus sup. Es bewege sich z. B. die Sehaxe von ihrer Ruhelage aus jedesmal um 20° nach Aussen, nach Innen, nach Oben und nach Unten, so findet man für jede dieser vier Bewegungen folgende Muskelverkürzungen:

1. Drehung nach Aussen.		2. Drehung nach Innen.	
Rectus ext. . . .	4,125 Mm.	Rectus int. . . .	4,139 Mm.

3. Drehung nach Oben.		4. Drehung nach Unten.	
Rectus sup. . . .	3,944 Mm.	Rectus inf. . . .	3,829 Mm.
Obliquus inf. . .	1,109 „	Obliquus sup. . .	1,523 „
	5,053 Mm.		5,352 Mm.

Woraus sich ergiebt, dass die bei den symmetrischen Bewegungen nach Aussen und Innen, sowie nach Oben und Unten aufgewandten Muskelkräfte sehr nahe einander gleich sind, während die bei der vertikalen und horizontalen Bewegung aufgewandten Muskelkräfte bei der gleichen Drehungsanglitude einen merklichen Unterschied zeigen, so dass das vertikale zum horizontalen Drehungsmoment annähernd wie 5 : 4 sich verhält. Dieses Resultat ist desshalb von Wichtigkeit, weil es in unmittelbarer Beziehung steht zu einer Eigenthümlichkeit unserer Wahrnehmung: jede vertikale Entfernung erscheint uns nämlich grösser als die gleiche horizontale Entfernung, und zwar ebenfalls in dem Verhältnisse von 5 : 4.

2. Die Bewegung der Sehaxe. Die Bewegung der Sehaxe ist entweder eine willkührlich bestimmte, bei der fixirenden Verfolgung von Linien, oder sie findet nach einer uns unbewussten Gesetzmässigkeit statt, bei der freien Bewegung von einem Fixationspunkt zu einem andern davon entfernten. Wir betrachten hier nur die letztere Bewegung, da die erstere an und für sich keine Schwierigkeit hat. Auf den Weg der Sehaxe wird geschlossen aus dem Wege, welchen der Endpunkt derselben im Gesichtsfelde beschreibt. Man findet, dass dieser nur in zwei Bewegungsrichtungen geradlinig ist: nämlich in der durch den Endpunkt der Sehaxe gelegten horizontalen und in der auf ihr senkrechten vertikalen Richtung. Nach allen übrigen Richtungen bewegt sich der Endpunkt der Sehaxe in Bogenlinien, die nach einem bestimmten Gesetz angeordnet sind. Nehmen wir den Fixationspunkt, auf den das Auge bei gerade nach vorn gerichteter Sehaxe eingestellt ist, zum Ausgangspunkt aller Bewegungen, und denken wir uns das Sehfeld durch die Geraden, die von hier aus die Sehaxe in horizontaler und vertikaler Richtung beschreibt, in vier Quadranten getheilt, so verhalten sich in diesen die Ganglinien der Sehaxe symmetrisch: die Bewegung nach Aussen geschieht in Bogen, die nach Aussen konvex sind, die Bewegung nach Innen in Bogen, die nach Innen konvex sind. Dabei nimmt in jedem Quadranten der Krümmungshalbmesser der Bogen ab mit der Abweichung von der horizontalen und nimmt mit der Annäherung an die Vertikale wiederum zu.

Erst nachdem die Wege der Sehaxe ermittelt sind, lässt sich der dynamische Theil der Untersuchung in Angriff nehmen, der sich mit der Frage beschäftigt: wie verhalten sich in jedem Moment der Bewegung die bewegenden Kräfte? Wir denken uns die Bewegung des Auges in jedem Zeitelement zerlegt in eine unendlich kleine Bewegung der Sehaxe und in eine unendlich kleine Drehung um die Sehaxe. Hiernach trennt sich unsere Aufgabe: 1) in die Bestimmung der relativen Drehungsmomente der einzelnen Augenmuskeln für die Bewegung der Sehaxe, und 2) in die Bestimmung ihrer relativen Momente für die Drehung um die Sehaxe während jeder kleinsten Bewegungsperiode.

Die Sehaxe beschreibt im Raume im Allgemeinen die Fläche eines Kegels, dessen Spitze der Drehpunkt ist, und als dessen Basis oder Leitlinie wir statt der Polkurve diejenige Curve betrachten wollen, welche die verlängert gedachte Sehaxe in einer Ebene beschreibt, die tangirend an die Augenkugel gelegt ist und auf der Ruhestellung der Sehaxe senkrecht steht. Diese den Augapfel berührende Ebene nehmen wir zur x z Ebene eines rechtwinklichen Coordinatensystems. An die von der Sehaxe beschriebene Fläche lege man in der dem Punkte xz entsprechenden Lage derselben eine tangirende Ebene, und errichte dann auf die letztere eine durch den Drehpunkt gehende Senkrechte: diese Senkrechte ist die augenblickliche Drehungsaxe, deren Winkel ξ, η, ζ mit den drei Coordinatenaxen aus folgenden Gleichungen bestimmt werden:

$$\left.\begin{aligned} \cos.\,\xi &= \frac{A}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}, \\ \cos.\,\eta &= \frac{B}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}, \\ \cos.\,\zeta &= \frac{C}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}, \end{aligned}\right\} 1.$$

worin die Constanten A, B und C aus der Gleichung der tangirenden Ebene leicht zu entwickeln sind. Bezeichnet man ferner durch ξ', η', ζ' die Winkel der Sehaxe mit den drei Coordinatenaxen, so findet man dieselben aus den dem Punkte xz entsprechenden Mittelpunktscoordinaten x', y', z' mittelst der Gleichungen:

$$\left.\begin{aligned} \cos.\,\xi' &= \frac{x'}{\sqrt{x'^2+y'^2+z'^2}}, \\ \cos.\,\eta' &= \frac{y'}{\sqrt{x'^2+y'^2+z'^2}}, \\ \cos.\,\zeta' &= \frac{z'}{\sqrt{x'^2+y'^2+z'^2}}. \end{aligned}\right\} 2.$$

Durch die Gleichungen 1 und 2 sind die Drehungsaxen bestimmt, um welche man die Bewegung in dem betrachteten Moment zu Stande kommend denken kann. Um die relativen Drehungsmomente in Bezug auf beide augenblickliche Drehungsaxen zu finden, muss man die Lage der Drehungsaxe kennen, um die jeder einzelne Muskel das Auge bewegen würde, wenn er für sich allein wirksam wäre. Diese bestimmt sich ganz auf dieselbe Weise, wie die Drehungsaxe für die Bewegung der Sehaxe. Man hat zu diesem Zweck nur die Gleichung der Muskelebene bei der vorhandenen Stellung des Auges zu ermitteln, die auf diese Ebene im Drehpunkt errichtete Senkrechte ist die augenblickliche Drehungsaxe des Muskels. Welches und wie gross die in einem gegebenen Moment der Bewegung stattfindenden Drehungsmomente gewesen seien, lässt sich

nun bestimmen, indem man nach dem Prinzip des Parallelogramms der Drehungen die resultirende Drehung aus ihren Compenenten zusammensetzt. Bezeichnet man der Reihe nach die Winkel, welche die Drehungsaxen der sechs Augenmuskeln in der gegebenen Stellung mit den Coordinatenaxen einschliessen, durch ξ_1, η_1, ζ_1, ξ_2, η_2, ζ_2 ..... ξ_6, η_6, ζ_6, setzt man ferner die relativen Drehungsmomente der Augenmuskeln für die Bewegung der Sehaxe in derselben Reihenfolge gleich m_1, $m_2 \ldots m_6$, ihre relativen Momente für die Drehung um die Sehaxe aber gleich n_1, $n_2 \ldots n_6$, so erhält man folgende zwei von einander unabhängige Reihen von Gleichungen, in denen die Lösung der ganzen Aufgabe enthalten ist:

$$\left.\begin{array}{l} \cos.\,\xi = m_1 . \cos.\,\xi_1 + m_2 . \cos.\,\xi_2 + m_3 . \cos.\,\xi_3 \ldots\ldots + m_6 . \cos.\,\xi_6 \\ \cos.\,\eta = m_1 . \cos.\,\eta_1 + m_2 . \cos.\,\eta_2 + m_3 . \cos.\,\eta_3 \ldots\ldots + m_6 . \cos.\,\eta_6 \\ \cos.\,\zeta = m_1 . \cos.\,\zeta_1 + m_2 . \cos.\,\zeta_2 + m_3 . \cos.\,\zeta_3 \ldots\ldots + m_6 . \cos.\,\zeta_6 \end{array}\right\} 3.$$

$$\left.\begin{array}{l} \cos.\,\xi' = n_1 . \cos.\,\xi_1 + n_2 . \cos.\,\xi_2 + n_3 . \cos.\,\xi_3 \ldots\ldots + n_6 . \cos.\,\xi_6 \\ \cos.\,\eta' = n_1 . \cos.\,\eta_1 + n_2 . \cos.\,\eta_2 + n_3 . \cos.\,\eta_3 \ldots\ldots + n_6 . \cos.\,\eta_6 \\ \cos.\,\zeta' = n_1 . \cos.\,\zeta_1 + n_2 . \cos.\,\zeta_2 + n_3 . \cos.\,\zeta_3 \ldots\ldots + n_6 . \cos.\,\zeta_6 \end{array}\right\} 4.$$

In jeder dieser Gleichungsgruppen sind sechs Unbekannte enthalten, während immer nur drei Gleichungen gegeben sind. Die Unbestimmtheit, die sich hieraus ergiebt, fällt aber zum Theil hinweg durch die Ermittlung der Stellung des Augapfels in seinen successiven Lagen während der Bewegung, aus der hervorgeht, welche von den in Frage kommenden Muskeln im gegebenen Momente verkürzt waren; wo noch eine Unbestimmtheit bleiben sollte, ist diese in der Sache selber gelegen, da dieselbe ausdrückt, dass Drehung um eine gegebene Axe durch verschiedene Combination von Momenten zu Stand kommen kann, und die physiologische Wahrscheinlichkeit hat dann zu entscheiden, welche Combination die wirklich stattfindende ist.

92. Mittheilungen von Herrn Dr. Schelske „Ueber die chemischen Muskelreize," am 5. August 1859.

In Bezug auf eine Arbeit des Dr. Kühne „über directe und indirecte Muskelreize mittelst chemischer Agentien" in Reicherts und Du Bois-R. Archiv Jahrgang 1859 unternahm Dr. Schelske gemeinsam mit Dr. Wundt eine Prüfung der Angabe Kühne's. Die Resultate dieser Untersuchung sind kurz folgende:

1. Säuren: Salzsäure, Salpetersäure und Chromsäure bewirken noch in grosser Verdünnung vom Muskelquerschnitt aus Zuckung; Salpetersäure ebenso vom Nerven aus, Salzsäure und Chromsäure

dagegen nur concentrirt, in grosser Verdünnung aber wirken beide noch nach vorangegangenem Digeriren mit Muskelsubstanz. — Essigsäure bewirkt weder vom Nerv noch Muskel aus Zuckung, der Dampf der concentrirten Säure eine nachhaltige Runzelung des Muskels bei direkter Einwirkung auf diesen. — Oxalsäure, Weinsäure und Milchsäure geben vom Nerven und Muskel aus Zuckung, Gerbsäure lässt beide unerregt.

2. Alkalien: Kali bewirkt vom Muskel und Nerven aus Zuckung. Ammoniakdämpfe wirken bei kurzer Annäherung auf den Muskel weder, noch auf den Nerven. Sobald der Nerv jedoch auszutrocknen beginnt, erregen die Dämpfe vom Nerv aus Zuckungen, welche beim Befeuchten desselben wieder verschwinden, mit jedem neuen Austrocknen wiederholt sich die Erscheinung. Liquor. amm. caust. bewirkt nicht Zuckungen, dagegen runzeln sich die damit befeuchteten Gewebe, Muskel und Nerv sowohl, wie Haut und Bindegewebe. — Die Dämpfe bringen bei längerer Einwirkung dieselben Formveränderungen hervor.

3. Alkalisalze geben vom Nerv und Muskel aus noch in ziemlich verdünnten Lösungen Zuckung.

4. Salze der schweren Metalle (Eisenchlorid, Chlorzink, Zinkvitriol, Kupfervitriol, Sublimat, salpetersaures Silberoxyd, neutrales essigsaures Bleioxyd) bewirken hinlänglich concentrirt, sämmtlich vom Nerven aus Tetanus, die meisten aber erst nach einer Einwirkung von 3 bis 5 Minuten; auf den Muskelquerschnitt angewandt, bewirken alle baldige Zuckung mit Ausnahme des Sublimat.

5. Einige organische Stoffe. Glycerin giebt weder vom Nerven noch Muskel aus Zuckung, Alcohol dagegen von beiden. Die Dämpfe des Kreosot zerstören den Muskel sehr rasch, ohne ihn zur Zuckung zu bringen, vom Nerven aus erhält man durch dieselben bisweilen Zuckungen.

Zur Prüfung der chemischen Reize vom Nerven aus wurde der stromführende Froschschenkel, vom Muskel aus die mm. gastrocnemius, tibialis ant. und post. des Frosches verwandt. Gastrocnemius und tibialis geben stets nur vom obern Ende aus Zuckung, sartorius von beiden Enden; dabei wuchs meistens die Stärke seiner Zuckung mit der Annäherung des Querschnittes an die Mitte des Muskels.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass die Behauptung Kühne's, dass einige chemische Reize nur vom Muskel, andere nur vom Nerven aus wirksam (woraus er einen Beweis für die Muskelirritabilität zu ziehen sucht), nicht richtig ist; die chemischen Reize wirken, mit Ausnahme des Sublimat und Kreosot, (wo andere Erklärungsweise nahe liegt) entweder vom Muskel und Nerven oder von keinem von beiden erregend.

Gegen Kühne's Ansicht für die selbstständige Erregbarkeit des Muskels spricht sogar die zuletzt angeführte Thatsache: dass die Zuckung des Muskels vom Muskel aus gegen den Eintritt des Nerven in denselben hin vergrössert wird. —

93. Vortrag des Herrn Dr. Meidinger: „zur Theorie der elektromagnetischen Kraftmaschinen," am 28. Oktober 1859.

Für das Maximum der Leistung, welches bei gegebener Batterie von einer elektromagnetischen Maschine in der Zeiteinheit hervorgebracht werden kann, stellte Jacobi schon vor 15 Jahren folgende Formeln auf und begründete dieselben 1852 ausführlicher: $T = \frac{n^2 K^2}{4 . \varrho . x}$ (I), wo K die elektromotorische Kraft der zur Anwendung gebrachten Batterie, n die Anzahl einzelner Elemente, ϱ den gesammten Leitungswiderstand und x eine von der Coercitivkraft des Eisens abhängige Constante bedeutet. Die Formel kann, wenn man berücksichtigt, dass $\frac{n K}{\varrho} = q$, die Stromstärke ist, auch übergehen in $T = \frac{q . n . K}{4 x}$ (II).

Den ökonomischen Effekt, oder das Verhältniss von Arbeit der Maschine zu Auslagen in dem Batterieconsum findet Jacobi; $E = \frac{K}{2 . x .}$ (III).

Für den Grenzfall, dass die Coercitivkraft des Eisens $x = 1$ ist, gehen die Formeln (II) und (III) über in $T = \frac{q . n . K}{4}$ und $E = \frac{K}{2}$.

Diese Formeln, welche noch immer nicht allgemein bekannt oder für richtig gehalten zu sein scheinen, lassen sich noch auf eine andere, von Jacobi's Betrachtung abweichende Weise, nämlich ausgehend von dem Princip der Erhaltung der lebendigen Kräfte während der Thätigkeit der Batterie ableiten. Schon Joule*) schlug diesen Weg im Jahre 1846 ein und gewann den folgenden Ausdruck: $158 \frac{a - b}{a}$, als absolute mechanische Arbeit in Fusspfunden, welche durch ein Gran in der Daniell'schen Batterie aufgelöstes Zink bei dem Verhältniss der Stromstärke a im Ruhezustand zu b während der Bewegung der Maschine hervorgebracht werden kann. — In ein deutsches wissenschaftliches Journal scheint die betreffende Untersuchung nicht übertragen zu sein; nur J. Müller erwähnt in seinem Bericht über die Fortschritte der Physik vom Jahre 1850 derselben; er stimmt zwar dem dort eingeschlagenen Wege bei, glaubt jedoch, dass die Entwicklung der Theorie noch viel zu wün-

*) Phil. Mag. XXVIII. 484.

schen übrig lasse — wohl, weil die Versuche, die Joule zur Prüfung derselben anstellte, im Einzelnen nicht gute Resultate gaben.

Bezeichnet man die irgend einem Aquivalent chemischer Vorgänge in der Batterie entsprechende lebendige Kraft mit K, so bedeutet dieser Ausdruck zugleich, nach den Weber'schen Einheiten, die elektromotorische Kraft der Batterie, wie dies neuerdings ganz allgemein experimentell nachgewiesen wurde. Ist die Anzahl der Elemente gleich n, so ist die Summe der lebendigen Kräfte $= n\,K$; und $\frac{n\,K}{t}$ drückt die pro Zeiteinheit ins Spiel gesetzte lebendige Kraft aus, wenn t die Zeit ist, in welcher die Grösse n K frei wird. Da die Zeit, in der ein bestimmter chemischer Vorgang in der Batterie stattfindet, der Stromstärke umgekehrt proportional ist, so lässt sich statt $\frac{n\,K}{t}$ auch $n\,K\,.\,q$ setzen. — Diese ganze lebendige Kraft erscheint als freie Wärme, so lange sich die Maschine in Ruhe befindet. Kommt dieselbe in Bewegung, so geht die Stromstärke q in Folge der Induktionsströme, in $q' = \frac{1}{m}\,q$ über und demgemäss auch die vorhandene lebendige Kraft in $\frac{n\,K\,q}{m}$.

Da sich die im gesammten Stromleiter entbundene freie Wärme wie das Quadrat der Stromstärke verhält, so wird bei dem $\frac{1}{m}$ so grossen Strome nur noch $\frac{n\,K\,q}{m^2}$ lebendige Kraft als freie Wärme erscheinen. In der Differenz $n\,K\,.\,q\left(\frac{1}{m} - \frac{1}{m^2}\right) = T$ (IV) erhält man somit die auf die Maschine übertragene lebendige Kraft, die daselbst als mechanische Arbeit zur Verwendung kommt.

Dieser Ausdruck ist auch $= n\,K\,q\,\frac{1}{m}\left(1 - \frac{1}{m}\right)$ und findet seinen Maximalwerth für $\frac{1}{m} = \frac{1}{2}$, wofür $T = \frac{n\,K\,q}{4}$, die Jacobische Formel.

Das Maximum der Arbeit der Maschine entspricht also dem vierten Theil der lebendigen Kraft, welche, so lange die Maschine noch in Ruhe sich befindet, von der Batterie erzeugt wird. Die Maschine arbeitet dann bei der halben Stromstärke und der ökonomische Effekt ergiebt sich somit, indem man die Gleichung durch $n\,\frac{q}{2}$ dividirt und ist $E = \dfrac{\frac{n\,K\,q}{4}}{\frac{q}{2}\,n\,.} = \frac{K}{2}$.

Dies besagt also ganz einfach, dass bei der Maximalleistung der Maschine die Hälfte der durch die chemischen Vorgänge in der Batterie erzeugten lebendigen Kräfte als mechanische Arbeit nutzbar gewonnen wird; die andere Hälfte geht als freie Wärme der praktischen Verwendung verloren.

Durch Multiplikation von Zähler und Nenner mit ϱ geht die Gleichung $T = \frac{n\,q\,K}{4}$ in $\frac{n\,K}{\varrho} \cdot \frac{q\,\varrho}{4} = \frac{q^2\,\varrho}{4}$ (V) über. Bei derselben Stromstärke ist die Arbeit der Maschine dem gesammten Leitungswiderstand proportional. Es erklärt sich dies dadurch, dass bei Vergrösserung des Leitungswiderstandes auch zugleich die Anzahl der Elemente gleichmässig vergrössert werden muss, um dieselbe Stromstärke q beizubehalten; es wächst somit proportional mit ϱ die ganze in der Kette erzeugte lebendige Kraft.

Die von Hipp zuerst gemachte Beobachtung, dass sich bei Anwendung einer grösseren Anzahl Elemente mit dem Morse'schen Telegraphen schneller telegraphiren lasse, wie bei Anwendung einer kleineren Zahl, obwohl die Stromstärke dieselbe blieb, erklärt sich sonach schon a priori. Die unter solchen Umständen, wie Beetz gezeigt hat,*) veränderte Intensität des Nebenstromes, kann nur einen und den wahrscheinlich geringern Theil der Beschleunigung oder Verzögerung der Ankerbewegung verursachen.

Die von J. Müller in der neuesten Ausgabe seines Lehrbuchs der Physik vom vorigen Jahre gegebene Entwicklung der Jacobischen Formeln, wobei jenes ϱ im Zähler der Formel (V) wegfällt, beruht auf einer falschen Hypothese. Müller nimmt nämlich die Intensität des Induktionsstroms $= m\,\beta\,v$ an (m Magnetismus des Eisen, β Anzahl der Umwindungen, v Geschwindigkeit der Maschine) während ihn Jakobi $= \frac{m\,\beta\,v}{\varrho}$, also dem Leitungswiderstand umgekehrt proportional setzt. Müller betrachtet also den Induktionsstrom blos als elektromotorische Kraft, zieht denselben aber gleich darauf, um den noch vorhandenen Strom zu erhalten, von einer wirklichen Stromstärke ab, was durchaus unzulässig ist. — Der ökonomische Effekt würde nach Müller $E = \frac{K}{2\,\varrho}$ sein, ein höchst unwahrscheinlicher Ausdruck. —

Dividirt man die Gleichung IV durch den Batterieconsum bei dem $\frac{1}{m}$ Strom, so erhält man ganz im Allgemeinen den ökonomischen Effekt

*) Pog. Ann. CII. S. 557. Elektromagnetische Wirkung volta'scher Ströme verschiedener Quellen.

$$E = \frac{n\,K\,q\,.\left(\frac{1}{m} = \frac{1}{m^2}\right)}{n\,q\,.\,\frac{1}{m}} - K\,.\left(1 - \frac{1}{m}\right)$$

Es ist dies aber die Joule'sche Formel; denn setzt man in derselben $b = \frac{1}{m}\,a$, so wird sie $= 158\left(1 - \frac{1}{m}\right)$.

Daraus ergiebt sich, dass die Maschine, vom ökonomischen Standpunkt aus, nicht am günstigsten bei halber Stromstärke, wo sie die Maximalleistung hervorbringt, arbeitet. Der grösste ökonomische Effekt fände theoretisch dann statt, wenn $\frac{1}{m} = o$. Dann müsste sich jedoch die Maschine mit unendlich grosser Geschwindigkeit bewegen. Lange vorher würden aber die Reibungshindernisse alle nutzbare Arbeit schon aufgezehrt haben. Nennt man die Arbeit, welche zur Ueberwindung der Reibung erforderlich ist, wenn die Maschine bei halber Stromstärke arbeitet, gleich β ausgedrückt, wie K, in Wärmeeinheiten, so ist dieselbe für irgend eine andere Geschwindigkeit der Maschine $= (m - 1)\,\beta$; (da die Geschwindigkeit den Induktionsströmen $(m - 1)$ proportional ist). Es bleibt somit an nutzbarer Arbeit:

$$T = n\,K\,q\left(\frac{1}{m} - \frac{1}{m^2}\right) - (m - 1)\beta$$

wofür der Maximalwerth durch die Gleichung $m^3\,\frac{\beta}{n\,q\,K} + m = 2$ gegeben ist und sich ganz nahe bei $m = 2$ befindet. Ebenso ist alsdann der ökonomische Effekt:

$$E = \frac{n\,K\,q\left(\frac{1}{m} - \frac{1}{m^2}\right)(m - 1)\,\beta}{\frac{n\,q}{m}} = K\,\frac{m-1}{m}\,.\,\frac{K\,n\,q - m^2\beta}{K\,n\,q}\,,$$

dessen grösster Werth sich durch Auflösung der Gleichung

$$m^3 - \frac{1}{2}\,m^2 = \frac{n\,q\,K}{\beta}$$

findet. —

Berücksichtigt man endlich noch die Auslagen für Lokalwirkung in der Batterie, für die Zinsen des Anschaffungskapitals derselben, für ihre Bedienung, und nennt diese ganze Summe für ein Element $= \alpha\,.\,q$, so beträgt dieselbe für n Elemente $= n\,\alpha\,q$ und der wahre Ausdruck für den ökonomischen Effekt der Praxis ist

$$E = K\,\frac{m - 1}{m}\,.\,\frac{K\,n\,q - m^2\beta}{K\,n\,q\,(1 + m\,\alpha)}$$

94. Vortrag des Herrn Prof. Kirchhoff: „Ueber das Sonnenspektrum," am 28. Oct. 1859.

Ein Lichtstrahl erleidet bekanntlich eine plötzliche Richtungsänderung, eine „Brechung", wenn er aus einem durchsichtigen Mittel in ein anderes gelangt. Die Folge davon ist, dass ein Lichtstrahl, der auf ein Glasprisma fällt, aus diesem in einer Richtung austritt, die ganz verschieden von derjenigen ist, in der er das Prisma traf. Ebenso bekannt ist es, dass das Licht der Sonne und fast aller irdischen Lichtquellen aus verschiedenartigen Theilen besteht, die sich von einander durch ihre Brechbarkeit in durch ihre Farbe unterscheiden. Die Bestandtheile eines Sonnenstrahls werden von einander getrennt, wenn man diesen durch ein Prisma gehen lässt; sie treten dann in verschiedenen Richtungen aus. Sieht man durch ein Prisma nach einer punktartigen Oeffnung und einem undurchsichtigen Schirm, durch welche Sonnenlicht eindringt, so sieht man eine lange Lichtlinie statt des Lichtpunktes, die horizontal ist, wenn das Prisma vertikal gestellt ist, die an dem einen Ende roth, an dem andern violett gefärbt ist und alle Farbenübergänge von roth durch gelb, grün, blau bis violett zeigt. Die Erscheinung wird schöner, wenn man durch das vertikal gestellte Prisma nach einem vertikalen Spalt sieht, durch welchen Sonnenlicht fällt; man erblickt dann einen horizontalen Streifen, der so breit, als der Spalt lang ist, und in den verschiedenen Theilen seiner Länge die verschiedenen genannten Farben zeigt. Man nennt diesen Streifen ein Sonnenspektrum. Ist das Prisma gut und der Spalt enge, so bemerkt man in dem Spektrum mehrere dunkle Linien, die vertikal, im Sinne der Breite des Spektrum, verlaufen. Bringt man zwischen das Auge und das Prisma ein Fernrohr und vergrössert so das Spektrum, so sieht man eine unzählbare Menge solcher dunkler Linien, die theils einzeln, theils gruppenweise auftreten und alle Grade der Feinheit zeigen. Die Theile des Spektrums bekommen dadurch, abgesehen von ihren glänzenden Farben, eine solche Mannigfaltigkeit, dass ein rein dargestelltes Sonnenspektrum eine Erscheinung ist, die, wie die Erscheinung des gestirnten Himmels, immer ihren Reiz behält, wie oft man dieselbe auch wahrgenommen hat. Mit derselben Regelmässigkeit, mit der die Sterne an der Himmelskugel sich zeigen, treten dabei auch diese dunkeln Linien im Sonnenspektrum auf. Diese merkwürdige Thatsache, das Dasein und die Constanz dieser dunkeln Linien, ist von dem berühmten Münchner Optiker Fraunhofer entdeckt, und die Linien werden daher die Fraunhofer'schen Linien genannt. Was ihre Erklärung anbelangt, so ist so viel ohne Weiteres klar, dass sie ihren Grund darin haben müssen, dass in dem Lichte, welches wir von der Sonne erhalten, Bestandtheile von gewisser Brechbarkeit und Farbe fehlen oder wenigstens viel schwächer als die benachbarten sind. Die diesen Bestandtheilen entsprechenden

Stellen des Spektrums erscheinen dunkel. Entweder sendet die Sonne von diesen Bestandtheilen verhältnissmässig wenig aus, oder dieselben sind in unserer Atmosphäre durch Absorption stärker als die übrigen geschwächt. Es lässt sich nachweisen, dass sowohl der eine als der andere Fall stattfindet. Gewisse von den Fraunhofer'schen Linien treten nämlich um so deutlicher hervor, je näher die Sonne ihrem Aufgange oder ihrem Untergange ist, je weiter also der Weg ist, den die Sonnenstrahlen in unserer Atmosphäre zurückzulegen haben. Diese Linien werden von unserer Atmosphäre herrühren. Andere zeigen sich immer in gleicher Stärke, welches auch der Stand der Sonne am Himmel ist; an diesen Linien kann unsere Atmosphäre keinen Theil haben; sie haben ihren Grund in der Sonne. Zu den letzteren gehören die deutlichsten von den Fraunhofer'schen Linien, unter andern auch diejenigen, die Fr. durch die Buchstaben A, B,.. bezeichnet hat, und die für die praktische Optik eine höchst wichtige Bedeutung haben. Ohne die dunkeln Linien des Sonnenspektrums würde man nicht Fernröhre und Mikroskope von der Güte verfertigen können, wie wir sie heut zu Tage besitzen; die Fraunhofer'schen Linien A, B, C,.. benutzt man, um die gewissen Stellen des Spektrums entsprechenden Brechungsverhältnisse der Gläser zu messen, aus welchen die Linsen für ein optisches Instrument geschliffen werden sollen, und nach diesen Messungen berechnet man die Krümmungen, die den Linsenflächen gegeben werden müssen, damit man deutliche und farbenfreie Bilder erhalte. Ausser der praktischen Wichtigkeit, die die Fr. Linien besitzen, ist ihnen wohl noch eine höhere wissenschaftliche zuzusprechen. Sie sind zum grossen Theile, wie erwähnt, durch die Sonne und zwar durch die stoffliche Beschaffenheit derselben bedingt; sie bieten daher eine Möglichkeit dar, und aller Wahrscheinlichkeit nach die einzige, Schlüsse über die stoffliche Beschaffenheit der Sonne zu ziehen. Auf solche Schlüsse bezieht sich eine Beobachtung die ich gemacht habe und die mich zu diesen Auseinandersetzungen veranlasst hat. Bevor ich dieselbe beschreiben kann, muss ich noch Einiges über die Spektren künstlicher Lichtquellen vorausschicken. Das Spektrum einer Kerzenflamme zeigt keine Spur von dunkeln Linien; in ihm ändert sich die Helligkeit nur ganz allmälig, nimmt vom rothen Ende bis zum Gelb zu und von hier bis zum violetten oder blauen ab, ohne dass Sprünge in der Helligkeit vorkommen. Gewisse Salze, die man in die Flamme bringt, namentlich Chlormetalle lassen hier oder dort auf dem hellen Grunde noch hellere Linien, die bald mehr bald weniger scharf begrenzt erscheinen, hervortreten. In dieser Hinsicht ist das Kochsalz ganz besonders ausgezeichnet. Die kleinste Menge desselben, die in die Flamme gebracht wird, bewirkt, dass 2 vollkommen scharf begränzte helle Linien sehr nahe bei einander sich zeigen, die genau an den Orten des Spektrums liegen, an denen im Sonnenspektrum 2 dunkle Linien vorhanden sind, die von Fr. mit dem Buchstaben D bezeichnet sind. Die geringe Menge

Kochsalz, die gewöhnlich in einer Kerze sich befindet, reicht oft schon hin, diese hellen Linien zu zeigen; Fr. hat dieselben schon im Spektrum einer Kerzenflamme gefunden und ihre genaue Coincidenz mit der dunkeln Doppellinie D des Sonnenspektrums nachgewiesen. Viel deutlicher treten sie aber hervor, wenn man absichtlich etwas Kochsalz in die Flamme der Kerze oder besser noch in die heissere Flamme der Bunsenschen Lampe bringt. Das Natrium ist es übrigens, was die Streifen hervorruft, denn andere Natriumsalze bringen, so bald sie nur in der Flamme flüchtig sind, dieselbe Wirkung hervor. Die genaue Uebereinstimmung dieser Natriumstreifen, wie ich sie nennen will, mit den dunkeln Linien D des Sonnenspektrums ist gewiss eine höchst auffallende Thatsache; sie wird noch auffallender dadurch, dass sie nicht ohne Analogie dasteht; es hat nämlich Brewster gefunden, dass das Spektrum der Flamme, welche man erhält, wenn man Salpeter auf Kohlen verbrennt, helle scharf begränzte Linien enthält, welche mit andern dunkeln Linien des Sonnenspektrum genau zusammenfallen, nämlich mit den von Fr. durch A, a, B bezeichneten.

Eine solche Uebereinstimmung von dunkeln Linien des Sonnenspektrum mit hellen der Spektren farbiger Flammen kann keine zufällige sein; doch konnte man bisher einen Grund für dieselbe nicht finden und mithin Schlüsse aus ihr auch nicht ziehen. Diese Lücke ist durch meine Beobachtung ausgefüllt.

Ich untersuchte in Gemeinschaft mit Bunsen die Spektren farbiger Flammen, deren genaue Kenntniss erheblichen Nutzen für die qualitative chemische Analyse verspricht. Wir wollten diese Spektren direkt mit dem Sonnenspektrum vergleichen, und trafen daher die Einrichtung, dass durch den Spalt auf das Prisma zugleich Sonnenlicht und das Licht einer Flamme fiel. Dabei mussten die Sonnenstrahlen, bevor sie an den Spalt gelangten, durch die Flamme gehn. Wir benutzten zuerst eine Kochsalzflamme. Das Sonnenlicht hatten wir gedämpft, damit trotz desselben das schwächere Licht der Kochsalzflamme wahrnehmbar wäre. Am Orte der dunkeln Linien D zeigten sich die beiden hellen Natriumstreifen. Wir verstärkten nun das Sonnenlicht, um die Gränze zu finden, bis zu welcher dasselbe die Natriumstreifen noch wahrzunehmen erlaube. Als die Intensität des Sonnenlichtes einen gewissen Werth überstiegen hatte, nahm ich zu meinem Erstaunen die dunkle Doppellinie D in ganz ungewönlicher Stärke wahr. Es wurde die Flamme abwechselnd entfernt und wieder in den Weg der Sonnenstrahlen gebracht; dieser Versuch zeigte unzweifelhaft, dass die Linien D dunkler wurden, wenn man das Sonnenlicht durch die Kochsalzflamme gehen liess. Es musste diese Erscheinung im ersten Augenblicke sehr befremden. Sie lässt sich nur verstehen, wenn man annimmt:

1) dass die Kochsalzflamme von den Strahlen, die durch sie hindurchgehen, gerade die Strahlen von der Farbe derer, die sie aussendet, vorzugsweise schwächt, und

2) dass im Sonnenspektrum auch in den dunkeln Linien Licht ist, nur viel schwächeres, als in deren Nachbarschaft.

Dieses vorausgesetzt, ist es klar, dass, wenn das Sonnenlicht intersiv genug ist, das den dunkeln Linien D entsprechende Licht durch die Kochsalzflamme um mehr geschwächt werden kann als die Kochsalzflamme selbst hinzubringt, d. h. dass bei Anwesenheit der letzteren die Linien D dunkler, also deutlicher erscheinen können, als ohne dieselbe.

Es war hiernach zu erwarten, dass man bei einer künstlichen Lichtquelle von hinreichender Intensität, in deren Spektrum die dunkle Doppellinie D nicht vorkommt, diese würde hervorrufen können, indem man das Licht durch eine Kochsalzflamme gehen lässt. Ein Versuch, der mit Drummond'schem Lichte angestellt wurde, hat dem vollständig entsprochen. Durch eine Alkoholflamme, in die Kochsalz gebracht war, gelang es in dem Spektrum des Drummondschen Lichtes die dunkle Doppellinie D in der Feinheit und Schärfe, wie sie im Sonnenspektrum vorkommt, zu erzeugen.

Es ist fast sicher, dass eine so scharf bestimmte Erscheinung, wie das Auftreten von zwei dunkeln Linien an ganz bestimmten Orten des Spektrums sich immer auf dieselbe Ursache muss zurückführen lassen; es ist desshalb fast sicher, dass die dunkle Doppellinie D beim Sonnenspektrum, wie bei dem eben beschriebenen Versuche durch Natrium hervorgerufen sein muss. Wir haben dieses Natrium in der Sonnenatmosphäre zu suchen, denn von der Atmosphäre der Erde kann die Linie D nicht herrühren, weil sie im Sonnenspektrum immer in gleicher Stärke sich zeigt, welches auch der Stand der Sonne ist, und weil sie in den Spektren einiger Fixsterne fehlt, während sie in denen anderer bemerkt ist. Wir werden daher mit Nothwendigkeit zu dem Schlusse geführt, dass in der glühenden Sonnenathmosphäre Natrium sich befindet.

Die Eigenthümlichkeit der Natriumflamme von den Lichtstrahlen, die durch sie hindurchgehn, diejenigen vorzugsweise zu schwächen, die in der Brechbarkeit mit denjenigen übereinstimmen, die sie selbst aussendet, muss einen allgemeineren Grund haben. Es liegt nahe anzunehmen, dass allen Flammen diese Eigenschaft zukommt. Ich bin so glücklich gewesen, durch eine andere Beobachtung diese Annahme bestätigen zu können. Ich hatte in Gemeinschaft mit Bunsen die an sich interessante Thatsache entdeckt, dass in dem Spektrum der Lithiumflamme eine sehr helle, vollkommen scharf begränzte rothe Linie vorkommt, die in der Mitte zwischen den Fr. Linien B und C liegt. Ich liess Sonnenlicht durch eine kräftige Lithiumflamme gehen und sah bei gesteigerter Intensität jenes die helle Lithiumlinie in eine dunkle sich verwandeln, die ganz den Charakter der Fr. Linien hatte.

Man kann hiernach mit vieler Wahrscheinlichkeit aussprechen, dass jede von den Fr. Linien, die nicht von unserer Atmosphäre herrühren, ihren Grund in der Anwesenheit eines gewissen chemi-

schen Bestandtheiles in der Sonnenatmosphäre hat, und zwar desjenigen, der in eine Flamme gebracht, in dem Spektrum dieser an dem entsprechenden Orte eine helle Linie hervorbringt.

Es ist hierdurch der Weg zur qualitativen chemischen Analyse der Sonnenatmosphäre vorgezeichnet. Man hat die Spektren der verschiedenen Flammen zu studiren, und nach hellen Linien in diesen zu suchen, die mit dunklen im Sonnenspektrum übereinstimmen. Hat man eine solche gefunden, so hat man zu schliessen, dass der Stoff, der im Spektrum der Flamme die helle Linie erzeugte, in der Sonnenatmosphäre vorkommt. Ich erwähnte schon, dass Brewster in dem Spektrum der Salpeterflamme helle Linien fand, die mit A, a, B übereinstimmen; diese hellen Linien rühren unzweifelhaft von Kalium her. Also auch Kalium befindet sich in der Sonnenatmosphäre. Nach einer Untersuchung, der ich das Spektrum der Eisenflamme unterworfen habe, glaube ich auch die Behauptung aussprechen zu dürfen, dass Eisen in derselben vorkommt.

Geschäftliche Mittheilungen.

Neu eingetreten sind in den Verein Herr Dr. Zehfuss und Herr Dr. Schelske, von hier weggezogen Herr Prof. Kussmaul, welcher einem Rufe als klinischer Lehrer nach Erlangen folgte, Herr Dr. Junge und Herr Dr. Pietrowsky, welche in ihre Heimath zurückkehrten. Die Zahl der ordentlichen Mitglieder des Vereins beträgt nunmehr 59.

Bei der Wahl des Vorstandsmitglieder am 28. Oktober 1859 wurden

Herr Professor Helmholtz als erster Vorsitzender,
„ Hofrath Prof. Bunsen als zweiter Vorsitzender,
„ Dr. med. H. A. Pagenstecher als erster Schriftführer,
„ Prof. Nuhn als Rechner

wieder ernannt, und an die Stelle des Herrn Dr. Herth, welche dieser nicht wieder annehmen konnte

Herr Dr. Eisenlohr als zweiter Schriftführer

erwählt.

Correspondenzen und andere Sendungen bitten wir an den ersten Schriftführer zu richten.

Verzeichniss

der vom 1. Mai 1859 bis 15. November 1859 eingegangenen Druckschriften.

Correspondenz - Blatt des zool. miner. Vereins zu Regensburg XII. Jahrgang.
Neues Jahrbuch für Pharmacie von Herrn Prof. Walz, XI. 5 u. 6 XII. 1—3.
Archiv der deutschen Gesellschaft für Psychiatrie I. 3 u. 4 von Herrn Dr. Erlenmeyer in Bendorf.
Sitzungsberichte der physik. med. Gesellschaft zu Würzburg für 1858.
Der Ferdinandsbrunnen zu Marienbad und
Der Gesundbrunnen zu Marienbad von H. Dr. Kratzmann 1858.
Von der Königl. Academie der Wissenschaften zu München:
Almanach für das Jahr 1859.
Erinnerung an Mitglieder der math. phys. Classe, Rede des Herrn v. Martius.
Monumenta saecularia.
Atti dell. I. R. Istituto Lombardo vol. I. fasc. XV.
Von der Smithsonian society in Washington durch den Secretair Herrn J. Henry:
Annual reports 1853—1857. V. volumes.
Bulletins de la société Imp. des naturalistes de Moscou 1858. 2. 3. 4. 1859. 1. durch H. Staatsrath Renard.
Berichte über die Verh. d. königl. sächs. Gesellsch. d. Wiss. zu Leipzig: math. phys. Classe 1858. II. III. durch Herrn Prof. E. H. Weber.
Fünf und zwanzigster Jahresber. d. Mannheimer Vereins f. Naturkunde von Herrn Dr. E. Weber.
Ueber Nauheimer Soolthermen von Herrn Geh. Medizinalrath Beneke in Marburg.
Von der académie Royale de Belgique:
Bulletins des séances de la classe des sciences 1858.
Annuaire de l'académie 1858.
Der Zoologische Garten Nr. 1 von der zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a/M.

Für alle erhaltenen Zusendungen wird hiermit der verbindlichste Dank des Vereins ausgesprochen; wir versandten unsere Verhandlungen an 63 Adressen des In- und Auslandes.

//

Statuten

des

Naturhistorisch-Medicinischen Vereins

zu

Heidelberg.

Heidelberg.
Druck von Georg Mohr.
1858.

§. 1.

Zweck des Vereins ist Förderung der gesammten Naturwissenschaft und Medicin, und zwar durch Mittheilung eigener und neuer fremder Forschungen in den verschiedenen Zweigen der genannten Wissenschaften, durch Demonstrationen und Besprechungen in regelmäßig wiederkehrenden Sitzungen.

§. 2.

Die Mitglieder des Vereins sind ordentliche, correspondirende und Ehrenmitglieder.

§. 3.

Die Aufnahme von ordentlichen Mitgliedern erfolgt auf den Vorschlag von einem Mitgliede oder auf geschehene Meldung bei dem Vorsteher und nach öffentlicher Ankündigung durch denselben und zwar in der nächstfolgenden Sitzung durch Kugelung und Stimmenmehrheit der Anwesenden.

Die Wahl von correspondirenden oder Ehrenmitgliedern erfolgt auf den Antrag jedes ordentlichen Mitgliedes, welches vorher dem Vorstand der Gesellschaft seine Begründung vorgelegt und dessen Gutachten darüber erhalten hat. Die Abstimmung über solche Anträge findet in der Regel nur einmal in jedem Halbjahre und zwar gegen das Ende desselben an einem vorher mitgetheilten Tage statt. Es muß der Antrag 14 Tage vorher bei der Gesellschaft eingebracht und die Ansicht des Vorstandes auch von dieser gehört sein. Zur Aufnahme sind drei Viertel der Stimmen erforderlich. Die Zahl

der Ehrenmitglieder soll zwölf nicht überschreiten, correspondirende Mitglieder dürfen in jedem Jahre sechs ernannt werden.

§. 4.

Die Sitzungen finden, mit Ausnahme der Frühjahrs= und Herbstferien regelmäßig alle 14 Tage, Abends von 7—9 Uhr statt.

Der Vorsteher kann außerordentliche Sitzungen berufen.

Auch soll jährlich am Stiftungstage des Vereins eine feierliche Sitzung gehalten werden.

§. 5.

Einheimische (auch Studirende) und Fremde können von jedem Mitgliede in die Sitzungen eingeführt, müssen jedoch dem Vorsteher vorgestellt werden.

§. 6.

In den Sitzungen soll wo möglich aus den beiden von dem Vereine vertretenen Gebieten je ein Gegenstand auf die eine oder die andere Weise behandelt und überhaupt auf Mannichfaltigkeit in dieser Beziehung gesehen werden.

§. 7.

Nur die Mitglieder des Vereins haben das Recht Vorträge zu halten, schriftliche Mittheilungen zu machen und an den Besprechungen Theil zu nehmen, jedoch kann dasselbe auch den zu einer Sitzung Eingeführten von dem Vorsteher ertheilt werden.

§. 8.

Die Geschäfte des Vereins leitet ein erster und zweiter Vorsteher, von denen der eine der medizinischen, der andere der naturwissenschaftlichen Abtheilung angehören muß, ein erster und zweiter Schriftführer, und ein Rechner.

§. 9.

Der erste Vorsteher hat die Sitzungen anzuordnen, namentlich dieselben zu eröffnen und zu schließen, die Reihenfolge der Vorträge und Mittheilungen zu bestimmen und die Besprechungen, Wahlen und Abstimmungen zu leiten. Bei Abstimmungen, die durch Stimmenabgabe und einfache Majorität der Anwesenden erfolgen, hat derselbe entscheidende Stimme. Er ertheilt das Wort und erhält die Ordnung in den Sitzungen. Am Schluß einer jeder Sitzung hat er diejenigen Mitglieder zur Einzeichnung aufzufordern, die in der nächstfolgenden einen Vortrag halten wollen.

§. 10.

Der zweite Vorsteher unterstützt, wenn es nöthig ist, den ersten in seinem Amte und ersetzt ihn im Verhinderungsfalle.

§. 11.

Der erste Schriftführer hat über jede Sitzung ein Protokoll zu führen und dasselbe in der darauf folgenden zur Genehmigung vorzulegen. Der Schriftführer besorgt die Correspondenz, macht dem Rechnungsführer Anzeige von der Aufnahme neuer Mitglieder und sammelt die Aktenstücke des Vereins.

§. 12.

Der zweite Schriftführer unterstützt, wenn es nöthig ist, den ersten in seinem Amte und ersetzt ihn im Verhinderungsfalle.

§. 13.

Der Rechner hat die Eintrittsgelder und die jährlichen Beiträge der Mitglieder einzuziehen und das Vermögen des Vereins zu verwalten..

§. 14.

Abänderungen in den Statuten werden durch Stimmenmehrheit entschieden, jedoch kann eine Abstimmung erst erfolgen, nachdem

in der vorhergehenden Sitzung die Abänderung der Versammlung vorgeschlagen und ihre Dringlichkeit von derselben anerkannt wurde.

§. 15.

In der ersten Sitzung des Winterhalbjahrs sollen vorzugsweise die inneren Angelegenheiten des Vereins zur Verhandlung kommen. Der Rechner hat in derselben seinen Rechenschaftsbericht vorzulegen; etwaige Aenderungen der Statuten, auch die, deren Dringlichkeit früher nicht anerkannt wurde, können hier zur Berathung und Abstimmung gebracht werden und endlich sind am Ende der Sitzung die Wahlen der Geschäftsführer für das nächste Jahr vorzunehmen.

Die Wahlen sind geheim und geschehen durch Stimmzettel mit absoluter Stimmenmehrheit. Die bisherigen Geschäftsführer sind wieder wählbar.

§. 16.

Jedes ordentliche Mitglied zahlt 3 fl. Eintrittsgeld und einen jährlichen Beitrag von 2 fl.

§. 17.

Ein Jahresbericht über die Gesammtthätigkeit des Vereins wird am Stiftungstage vom ersten Vorsteher mitgetheilt.

§. 18.

Jedes Mitglied, welches einen Vortrag gehalten hat, theilt denselben, oder einen Auszug daraus dem ersten Schriftführer baldigst mit. Diese Mittheilungen werden in den Berichten des Vereins veröffentlicht.

